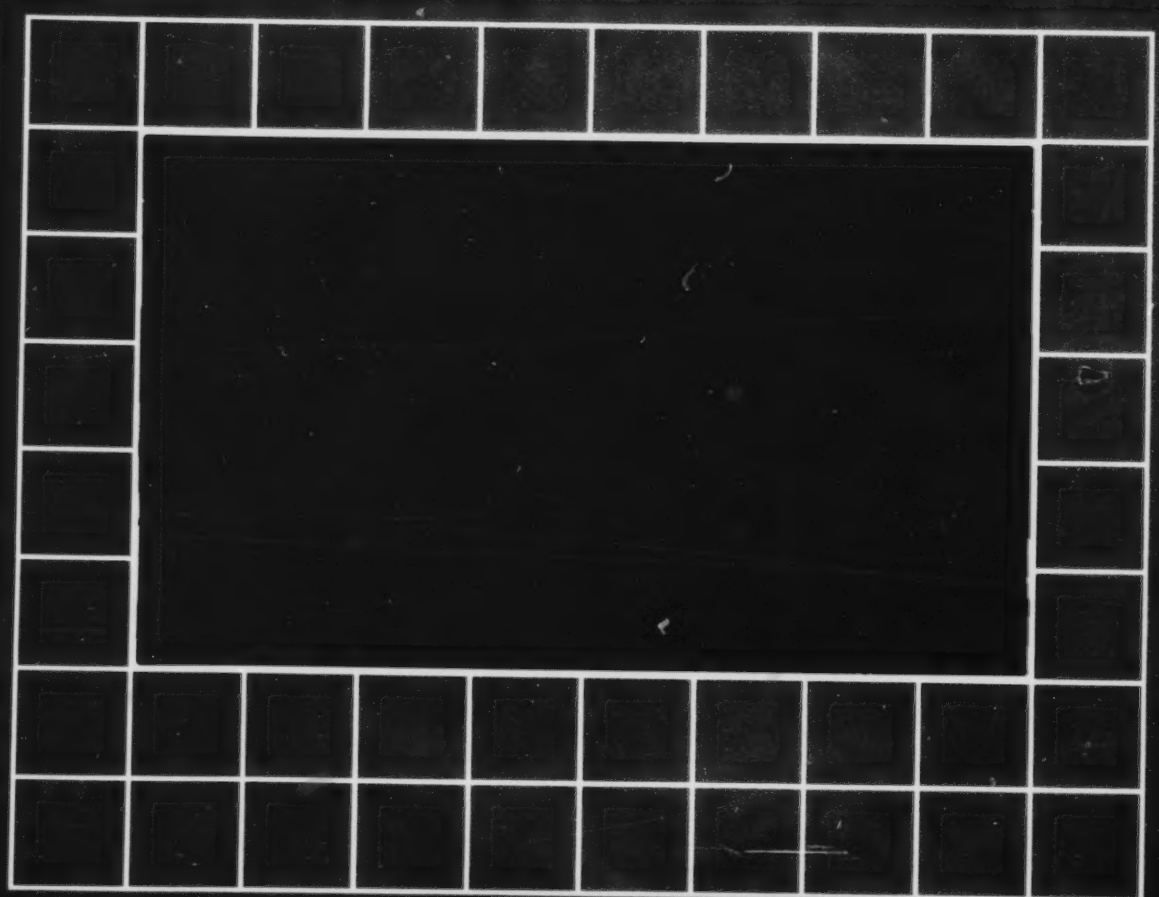
Employment and Immigration Canada

Emploi et Immigration Canada

COPS - Consultant Report



Canada

A REPORT ON A MODEL FOR MAKING PROJECTIONS OF INTERPROVINCIAL MIGRATION FLOWS IN AGGREGATE AND BY OCCUPATION

by

Bill Ahamad

and

Robin Rowley

Ahamad Consultants Inc.
17 Chesswood Court,
Nepean, Ontario.
K2E 7E3

24 January 1986

WH-6-106E

This report was prepared by Ahamad Consultants Inc. for the Labour Market Outlook and Structural Analysis Branch. The opinions expressed are those of the author and do not necessarily reflect those of the Branch or of the Government of Canada.

TABLE OF CONTENTS

EXECUTIVE SUMMARY

I INTRODUCTION

1.1 Background and Objectives
1.2 Data

II AGGREGATE MIGRATION FLOWS

II.1 Introduction
II.2 Models
II.3 Factors Affecting Migration Flows
II.4 Regression Results

III OCCUPATIONAL DISTRIBUTION OF MIGRATION FLOWS

III.1 Introduction
III.2 Results

IV CONCLUSIONS

REFERENCES

APPENDIX

Some technical considerations for further analysis

TABLES INCLUDED IN THIS REPORT

TABLE II.1	PATTERNS OF RETURN MIGRATION FOR PERSONS WHO OUT-MIGRATED IN 1967-68, BY PROVINCE
TABLE II.2	PATTERNS OF OUT-MIGRATION OF PERSONS WHO IN-MIGRATED IN 1967-68, BY PROVINCE
TABLE II.3	PERCENTAGE OF OUT-MIGRANTS WHO RETURNED TO HOME PROVINCE ONE YEAR AFTERWARDS
TABLE II.4	PERCENTAGE OF IN-MIGRANTS WHO MOVED TO ANOTHER PROVINCE ONE YEAR AFTERWARDS
TABLE II.5	SELECTED MIGRATION EQUATIONS FOR 1983-84 - FEMALES AGED 18-24
TABLE II.6	SELECTED MIGRATION EQUATIONS FOR 1983-84 - FEMALES AFGED 25-44
TABLE II.7	SELECTED MIGRATION EQUATIONS FOR 1983-84 - FEMALES AGED 45-64
TABLE II.8	SELECTED MIGRATION EQUATIONS FOR 1983-84 - MALES AGED 18-24
TABLE II.9	SELECTED MIGRATION EQUATIONS FOR 1983-84 - MALES AGED 25-44
TABLE II.10	SELECTED MIGRATION EQUATIONS FOR 1983-84 - MALES AGED 45-64
TABLE II.11	EQUATION EXCLUDING LAGGED FACTORS FOR FEMALE MIGRATION IN SELECTED YEARS
TABLE II.12	EQUATION EXCLUDING LAGGED FACTORS FOR MALE MIGRATION IN SELECTED YEARS
TABLE II.13	EQUATION INCLUDING LAGGED FACTORS FOR FEMALE MIGRATION IN SELECTED YEARS
TABLE II.14	EQUATION INCLUDING LAGGED FACTORS FOR MALE MIGRATION IN SELECTED YEARS
TABLE II.15	EQUATION EXCLUDING EMPLOYMENT/LABOUR FORCE RATIOS FOR FEMALE MIGRATION IN SELECTED YEARS
TABLE II.16	EQUATION EXCLUDING EMPLOYMENT/LABOUR FORCE RATIOS FOR MALE MIGRATION IN SELECTED YEARS
TABLE III.1	OCCUPATIONAL DISTRIBUTION (%) OF TOTAL POPULATION FROM CENSUS AND FROM CPP
TABLE III.2	OCCUPATIONAL DISTRIBUTION (%) OF ALL MIGRANTS FROM CENSUS AND FROM CPP
TABLE III.3	OCCUPATIONAL DISTRIBUTION (%) OF MIGRANTS SINCE 1981 AND SINCE 1980 FROM CPP

EXECUTIVE SUMMARY

One of the objectives of the Canadian Occupational Projections System (C.O.P.S.) is to make projections of the demand and supply of manpower in different occupations and provinces. Interprovincial migration represents an important component of the supply of manpower, so that projections of migration flows need to be included in C.O.P.S. if the projections are to be useful for policy and planning.

This report describes a number of statistical models that have been developed for making projections of interprovincial migration flows in aggregate, and for disaggregating these aggregate flows by occupation.

Data on aggregate migration flows between provinces are available from a number of sources, but none is completely satisfactory for developing projection models. Data derived from taxation statistics by Statistics Canada appear to be the most useful at present since estimates are readily available for age and sex groups for each year since 1976-77. However, they suffer from the disadvantage that they are based on information for individuals who completed income tax returns, and the time period covered by the estimates is somewhat short for developing reliable models.

Our models for aggregate migration flows are based on the "gravity" model, which has been widely used in research studies on regional migration. The gravity model assumes that migration flows between two provinces (the "sending" and the "receiving" provinces), are related to their population sizes and to the distance between them. We modified this basic model to include measures of the "economic distance" between the two provinces as other explanatory factors: these include the difference between unemployment rates, the employment/labour force ratio and relative earnings.

We used the familiar regression framework for obtaining estimates of the parameters of different equations for interprovincial migration flows in given years. The results show that the most important factors affecting migration flows appear to be the population in the receiving and in the sending province, the distance between the two provinces, in-migration in the previous year (which we used to pick up some of the effects of return migration), and out-migration in the previous year (which we used to pick up the stability in migration flows). The estimates of the parameters for the economic factors were not statistically significant in some equations (which is in line with results of other studies on interprovincial migration), so that they should not be used in a projections model without further analysis. The models for the different years show a great deal of promise for projection purposes since the fit of the equations (as measured by the coefficient of determination, i.e. R-squared) is very good indeed. However, the estimates of the coefficients vary somewhat from one year to the next, and this suggests that more work is needed on the dynamic aspects of migration flows.

Data on the occupations of migrants are not available on an annual basis, but our analysis of data from the 1981 Census and from the Labour Force Survey Supplement in August 1982 suggests that the occupational distribution of migrants is reasonably stable over time. We therefore believe that reasonable projections by occupation can be derived by making assumptions about the occupational distribution of migrants from 1981 Census data. Some experimental analysis can be carried out to determine how sensitive the projections are to changes in these assumptions.

Our overall conclusion is that our findings provide a reasonable basis for developing projections of interprovincial migration flows. Our findings provide strong support for our basic methodology, despite the difficulties we have noted. The regression framework provides a short list of explanatory factors which, after further experimentation, may provide a satisfactory basis for making projections. At the same time, it seems important that further research should be undertaken to pick up the effects of economic factors and to improve the dynamic aspects of the models. Moreover, the data that are readily available for building projection models for interprovincial migration are not completely satisfactory, and improvements in the data base will probably generate significantly better models.

I INTRODUCTION

1.1 Background and Objectives

One of the objectives of the Canadian Occupational Projections System (C.O.P.S.) is to make projections of the demand and supply of manpower in different occupations and provinces. Interprovincial migration represents an important component of the supply of manpower so that projections of migration flows need to be included in C.O.P.S. if the projections are to be useful for policy and planning.

In order to determine the feasibility of building a model for making projections of interprovincial migration flows by occupation, we first carried out a background study to review the available data and existing methodologies for doing so, (see Ahamad, 1984). Our background study included a review of the literature to examine the results of recent empirical research on migration. This showed that some research studies have focussed on the importance of personal characteristics, such as age and sex, on interprovincial migration, while others have focussed on the effects of economic factors, such as income and employment. Both approaches have generated significant findings and we concluded that we should experiment with the inclusion of age, sex and economic factors in the model developed for C.O.P.S.

We also looked at the different sources of data that can be used for building a model. These include the 1981 Census, the Labour Force Survey Supplement carried out by Statistics Canada in August 1982, annual estimates derived by Statistics Canada from records of family allowance payments, annual estimates developed from taxation records by Statistics Canada and the Longitudinal File maintained by CEIC. None of these is completely satisfactory for making projections of interprovincial migration flows by occupation. Data on the occupations of migrants are only available from the Census and from the Labour Force Survey Supplement, but these provide only a static picture of migration.

We therefore concluded that our model for making projections of interprovincial migration flows by occupation would have to be built in two separate parts or sub-models. The first would consist of a model for projecting interprovincial migration flows in aggregate, while the second would consist of a method for disaggregating these flows by occupation.

We also concluded that our model for projecting interprovincial migration flows in aggregate should be based on the time-series estimates developed from taxation records by Statistics Canada since these are readily available. There are, at present, no annual estimates of the occupations of migrants so that the best that can be done for disaggregating these flows by occupation, is to base our projections on assumptions about the occupational distribution of migrants. We develop these assumptions by analysis of data from the 1981 Census and from the Labour Force Survey Supplement of August 1982.

To summarize, the objectives of this report are to describe the results of our research in developing a model for interprovincial migration for inclusion in C.O.P.S. More specifically, our objectives are to describe:

i) a model for making projections of interprovincial migration flows in aggregate using both economic factors, such as employment and income, and demographic variables, such as age and sex, as determining factors or independent variables;

ii) a model for disaggregating the projections derived in (i) by occupation using 1981 Census data and data from the Labour Force Survey Supplement of August 1982.

1.2 Data

Our data on aggregate migration flows were provided by the Administrative Data Development Division in Statistics Canada. These data are derived from personal income tax records and they are based on the province of residence reported on income tax returns. The data we obtained cover the annual migration flows between provinces for the period 1976-77 to 1983-84 by sex and by age-group (-24, 25-44, 45-64). Thus, the data available for our analysis consisted of 90 observations for males and females in each of the three age-groups, and for each of the eight years.

A number of limitations of these data should be borne in mind. Since our data on migration flows are based on taxation records, they cover only persons who filed a tax return. This group represents about 80 percent of the population (see Norris, 1983). Moreover, for the period up to 1980-81 the lowest age-group (-24) includes persons over 15 years of age; however, for the period since 1981-82, the lowest age-group includes only persons aged 18 years and over. It follows that the data are not strictly comparable over time.

Our data on the factors included in our models to project aggregate migration flows were obtained from two sources. Our estimates of unemployment rates, employment, labour force, and population by age, sex and province are derived from the Labour Force Survey, which is a monthly sample survey of about 56,000 households (see Statistics Canada catalogue 71-001). The samples in some of the age-sex-province groups (for example, for females aged -24 in Prince Edward Island), are so small that some of the data could not be obtained for them. We obtained our estimates for the relevant years directly from the Labour Force Survey Sub-division in Statistics Canada.

Annual estimates of average earnings are available from the Surveys of Consumer Finances (SCF) conducted by Statistics Canada. In some years, the SCF was carried out as a supplement to the Labour Force Survey, and the sample was large enough to generate earnings data of adequate reliability by age, sex and province, (see Statistics Canada, 1984). This procedure was used in developing the earnings estimates for 1982, 1981, 1979 and 1977 among the more recent years. However, in other years (e.g. 1980 and 1978) the SCF was based on a small independent sample, and only limited earnings data are published for these years. Most of our analysis was therefore carried out with data for 1982, 1981 and 1979. We obtained our earnings data for each year directly from the Household Surveys Division in Statistics Canada.

Data on the occupations of migrants are available from two sources: the 1981 Census, and the Current Population Profile (CPP) which was carried out as a supplement to the Labour Force Survey in August 1982. Census data on the occupations of male and female migrants have been published by Statistics Canada, but only limited data have been released from the CPP. However, we obtained the required data from special runs on the master file carried out by the Special Surveys Division in Statistics Canada.

The migration data available from the 1981 Census and from the CPP are somewhat different. In the Census, individuals were only asked to report their province of residence five years before, while in the CPP respondents were asked to report their province of residence on 1 June 1976 (i.e. about six years before the survey), as well as the dates on which they had moved since that time. The data we obtained from the CPP cover the occupational distributions of individuals who had changed occupation a) since 1976, b) since September 1981 and c) since September 1980. Because of the size of the sample used in the CPP, data were only obtained for the occupation major groups (two-digit code in the Standard Occupational Classification).

II AGGREGATE MIGRATION FLOWS

II.1 Introduction

The data on aggregate migration flows from taxation records can be used in two possible ways to develop a model for making projections. One possibility is to build a time-series model in which the migration flow in each year is treated as one observation. The advantage in this approach is that the resulting model will reflect the effects of changes in migration over time. The disadvantage is that since only eight observations are available, the best that can be done is to extrapolate migration rates over time. Thus, if we were to build a time-series model, we would not be able to include the effects of factors thought to affect migration, such as unemployment rates and incomes. This means that the model could not be used in experiments to determine the effects of changes in these factors on migration.

The other possibility is to build a cross-sectional model in which gross migration from one province to another is treated as one observation. The advantage of this approach is that we then have 90 observations in any given year for estimating an equation for making projections, so that we can estimate the effects of factors such as unemployment rates and incomes on migration flows. The disadvantage of this approach is that the effects of these factors may change over time so that the model for a particular year may not be completely satisfactory for making projections. However, since data are available for eight years, models can be built for different years to see if the estimated coefficients do change over time, and to determine if such changes in the coefficients have a marked effect on the projections.

We believe that the second approach is more in line with the general approach in C.O.P.S., which allows users to derive alternative projections using different assumptions about key factors. Thus, we based our models on cross-sectional data for a given year but we fitted equations for different years so that changes in the estimated coefficients over time can be examined.

We used linear regression analysis as our basic statistical method for developing equations for making these projections. We included the dependent variable in alternative forms in different equations to determine which would be most appropriate for developing projections for C.O.P.S. For example, in some equations we used the number of migrants between any two provinces, while in others we used the number of migrants standardized with respect to the population in the sending province (province of origin) and in the receiving province (province of destination).

Our review of recent migration research (Ahamad, 1984) suggested that migration varies considerably by age and sex. We therefore fitted separate equations for males and females in three age-groups: -24, 25-44, and 45-64. This means that we fitted six equations for each form of dependent variable in each year.

We included a number of factors or independent variables in different equations on a trial basis to determine which provide the best statistical explanation of the variation in migration flows. These factors include: employment/labour force ratios, the difference between unemployment rates, relative earnings and the distance between provinces (which is used as a proxy for moving costs). Since some migrants return to their province of origin shortly after migration, we included in-migrants in the previous year as one of our explanatory factors. We also included out-migrants in the previous year as another explanatory factor, since it seems reasonable to assume that some proportion of migration is relatively stable over time.

11.2 Models

We use the familiar "gravity" model as our basic framework for developing a model for projecting aggregate migration flows. This model gets its name from the fact that migration is assumed to be related directly to the size of the population in the sending province (province of origin) and in the receiving province (province of destination), and to be inversely related to the distance between them. Economic factors are also often included in the model to capture the effects of "push" and "pull" factors, (see for example, Greenwood, 1975).

In some applications of the gravity model, the migration flow from province "S" (for sending province) to province "R" (for receiving province), MSR, is first standardized with respect to the population of the sending and receiving provinces, and it is then linked through multiple linear regression to a number of explanatory factors, such as interprovincial differences in unemployment rates, in earnings and in the employment/labour force ratio. The difficulty with this approach is that the standardization procedure may take different forms. Some researchers therefore prefer to include the population in the sending and receiving provinces as explanatory factors, so that they appear on the right-hand side of the equation. We experimented with both possibilities in this study.

The gravity model is essentially multiplicative in its mathematical form, but we used a logarithmic transformation to make it linear and hence compatible with the familiar linear regression model. In exploring the usefulness of different specifications, we used three different forms for the dependent variable:

i) Log MSR
ii) Log MSR - Log POPS - Log POPR
iii) Log MSR - Log (POPS + POPR)

where POPS and POPR are the population in the sending and receiving provinces respectively.

We also used a number of factors or explanatory variables (which are described more fully in the next section) in one or more of our models:

i) UNR - UNS
ii) EMPS/LFS
iii) EMPR/LFR
iv) Log AVEYR - Log AVEYS
v) DISTSR

where UNS (UNR) is the unemployment rate in the sending (receiving) province, EMPS (EMPR) is employment in the sending (receiving) province, LFS (LFR) is the labour force in the sending (receiving) province, AVEYS (AVEYR) is average earnings in the sending (receiving) province, and DISTSR is an indicator of the distance between the sending and the receiving provinces.

We also explored the possibility of using a direct estimate of return migration as another factor in our equations. However, data obtained from the Administrative Data Development Division in Statistics Canada suggest that patterns of return migration vary considerably by province and by the number of years since initial migration. Thus it was difficult to develop a simple indicator of return migration, and we tried to capture the effects of return migration by including the number of in-migrants lagged by one year as another explanatory factor.

II.3 Factors Included in our Models

a) Population in receiving and sending provinces (POPR and POPS)

As noted in the preceding section, the gravity model assumes that migration flows depend directly on the population in the sending province and the population in the receiving province. This clearly makes sense in terms of the sending province: for example, if we were to assume that the probability of out-migration is fixed (other things being equal), then it follows that the number of out-migrants would be greater for a large province than for a small province.

It is less obvious that migration flows should also be related to the size of the population in the receiving province. However, we can think of the population in the receiving province as a proxy for the size of the labour market there. Employment opportunities and information about job vacancies will tend to be higher in large provinces than in small provinces, so that large provinces will tend to attract more migrants. Note that our data are specific for the six age-sex groups, which seems essential for these arguments to be valid. They are weakened by the potential coincidence of retirement and migration for some members of the oldest group.

b) Distance between provinces (DISTSR)

In the gravity model, distance is assumed to act as a major deterrent to migration, and several explanations have been advanced to justify its inclusion in behavioural models. These include the cost of information and of transportation, and the psychic costs of moving. Thus we expect that migration will tend to be higher for provinces that are close together, than for provinces that are far apart. It follows that the sign of the distance variable in our regression equations should be negative. The psychic or implicit costs of moving might reasonably be considered to be different for the different age-sex groups because of differences in family responsibilities and other personal pressures. This suggests that the coefficients for distance will vary across groups.

Some analysts have used the mileage between the capital cities of the various provinces as the measure of distance included in their model, but this assumes that migration is linearly related to distance. We have used instead a three-point scale to indicate distance: 1 for migration across one provincial boundary or within the Maritime Provinces, 2 for migration across two provincial boundaries or between Newfoundland and any of the Maritime

Provinces, and 3 for all other migration. Our assumption is that although distance plays an important part in migration decisions, its effects become fixed after a certain point.

c) Relative earnings (AVER/AVES)

It seems reasonable to assume that migration decisions will be highly influenced by the income that individuals expect to earn when they change province. In turn, the earnings that individuals expect when they change province, depend on factors such as their level of education and the relative demand for their skills in both provinces. Highly educated persons and those with skills that are in short supply, are generally more likely to migrate than those with limited education or skills, since there is often a good market for their services outside the local area.

Time-series data on the education and skills of migrants are not currently available so that we could not explore the full effects of earnings differences between provinces in developing our model for projecting migration flows. However, we included relative average earnings in the receiving and sending provinces as one of our explanatory variables, in an attempt to capture some of the effects of earnings differences.

d) Difference in unemployment rates (UNR - UNS)

Many empirical studies on internal migration in Canada and in the United States have included unemployment rates as one of the explanatory factors. It seems reasonable to assume that areas with high unemployment rates will experience both higher out-migration and lower in-migration than areas with low unemployment rates. Somewhat surprisingly, however, the effects of unemployment rates have not usually turned out as expected, (see for example, Vanderkamp, 1973).

Different explanations have been advanced for the failure of empirical analysis to pick up the effects of unemployment rates, (see Greenwood, 1975). Some economists argue that unemployment is both a cause and an effect of migration, so that the estimated coefficients in regression equations will be biased. Others suggest that unemployment has, until recently, affected a very small part of the population, so that unemployment rates may not be an important factor for the bulk of the population.

Despite these difficulties, we decided to include the difference between the unemployment rates in the receiving and sending provinces as one of the explanatory factors in our regression equations.

e) Employment/labour force ratio in receiving and sending provinces (EMPR/LFR and EMPS/LFS)

Following the work of Green (1977), we also included the employment/labour force ratio in the receiving province and in the sending province as additional factors in our regression equations. These factors are related to the unemployment rate in each province since the latter is (1 - employment/labour force) 100. Thus the difficulties discussed above for unemployment rates apply equally to the employment/labour force ratios.

f) In-migrants in previous year (LMIGRSL)

Recent empirical research suggests that previous migration experience may be an important determinant of migration flows, (see, for example, Grant and Vanderkamp, 1976). Migrants are sometimes disappointed after their move, and this may encourage them to return to their home province ("return" migration), or to move to a third province ("onward" migration).

Data obtained from the Administrative Data Development Division in Statistics Canada suggest that return and onward migration are indeed important components of migration flows. The data in Table II.1 show the percentage of out-migrants in 1967-68 who returned to their home province in each of the nine subsequent years. For example, of those who left Newfoundland in 1967-68, 21 percent returned in 1968-69, 8 percent returned in 1969-70, 6 percent returned in 1970-71, and so on. These data therefore suggest that most of the migrants who chose to return to their home province, did so in the first year or two after migration. However, the percentage varies considerably by province: for example, the percentage who returned one year after initial migration varies from a high of 21 percent for Newfoundland to a low of 8 percent for Saskatchewnan.

The figures for those who moved again after in-migrating in 1967-68 (Table II.2) are somewhat higher than those in Table II.1, but the pattern of variation is similar: of those who moved into Newfoundland in 1967-68, 31 percent left in 1968-69, 16 percent left in 1969-70, and 5 percent left in 1970-71. The percentage who left in the first year after migration varies from a high of 31 percent for Newfoundland to a low of 13 percent for British Columbia.

It is also interesting to look at the changes in these percentages over time. In Table II.3 we show the percentage of out-migrants in different years who returned to their home province in the year immediately after migration: these percentages are shown for each year for the period 1967-68 to 1975-76, which are the only years for which the data are readily available. It is clear from the entries in the table, that the rates of return migration vary considerably from one year to the next for some provinces. For example, the percentage for Newfoundland varies from a high of 21 percent in 1967-68 to a low of 11 percent in 1973-74.

Data on the percentage of in-migrants who moved to another province in the year immediately after migration are shown in Table II.4 for each year in the same period. Here again we note that the percentage varies substantially over the period for some provinces. For Newfoundland, for example, it varies from a high of 31 percent in 1967-68 to a low of 19 percent in 1973-74.

Two main conclusions follow from our examination of these data. First, it is clear that return and onward migration are so large that some attempt should be made to include their effects in our projections model. Second, rates of return migration and of onward migration vary substantially by province and by year of migration, so that it is fairly complex to include them in a model. The data available to us were somewhat out-of-date, and a thorough analysis using more recent data is necessary before these factors can be included in a realistic way in a model.

As an approximation, we included the number of in-migrants in the previous year in each province as one of the explanatory factors in our regression equations. One disadvantage of this approach is that this factor will pick up the effects of return migration in the year immediately after initial migration but not in subsequent years. Another disadvantage is that this approach assumes that the effects are the same for each province, which as demonstrated by the above data, is clearly not the case. However, we believe that using this factor will provide a useful approximation until more research on return and onward migration can be undertaken.

g) Out-migrants in previous year (LMIGSRL)

As also noted above, the gravity model assumes that migration flows are determined by the population in the receiving province, the population in the sending province and the distance between the two. Since distance is fixed and the annual change in the population in the sending and the receiving provinces is relatively small, the model implies that migration flows will tend to be relatively stable from one year to the next.

In the context of the modified gravity model we are using here, we can think of migration as being made up of two separate components. One component depends on population and distance and so it is relatively stable; the other component depends on economic factors and it changes in response to changes in economic conditions in different provinces.

Some analysts have used a different argument to support their view that current migration flows are highly dependent on previous migration flows. Migrants are likely to transmit information to relatives and friends at home, and this will encourage greater migration to those provinces to which previous migration has been high. Moreover, individuals contemplating migration are more likely to move to a location in which they already have relatives or friends, since they may provide food, shelter and social contacts until the new migrant finds a job. Such individual situations introduce a heterogeneity which cannot be included in an aggregate model of the type being developed here.

The importance of previous migration in determining current migration has been clearly demonstrated in a number of empirical studies, (see Greenwood, 1975). The inclusion of previous migration in the model implies that the factors identified above have not only a direct effect on current migration, but also an indirect effect through previous migration. It follows that the inclusion of previous migration in our regression equations may have a substantial effect on the estimates of all of the other factors. In a later section, we indicate the need to find a scaling factor to permit comparisons of estimated regression coefficients when previous migration is included in the model.

TABLE II.1: PATTERNS OF RETURN MIGRATION FOR PERSONS WHO OUT-MIGRATED IN 1967-68, BY PROVINCE

Province	Percentage of Out-Migrants in 1967-68 Who Returned in:								
	1968-69	1969-70	1970-71	1971-72	1972-73	1973-74	1974-75	1975-76	1976-77
Newfoundland	20.9	8.1	5.9	3.7	1.8	2.9	1.8	2.9	1.8
Prince Edward Island	13.0	5.8	2.9	1.4	5.8	2.9	1.4	0.0	2.9
Nova Scotia	16.2	7.0	6.5	2.9	2.7	2.2	1.4	1.2	0.5
New Brunswick	11.7	9.2	4.5	3.5	4.2	1.7	1.7	2.0	1.2
Quebec	11.6	5.2	3.2	2.6	2.5	1.8	1.2	0.3	0.6
Ontario	14.9	6.8	5.9	2.6	2.5	1.5	1.0	1.0	1.1
Manitoba	10.0	3.9	3.1	2.9	2.4	1.1	1.0	1.1	0.4
Saskatchewan	8.3	4.2	2.6	2.8	2.2	2.0	2.2	1.4	0.9
Alberta	12.6	7.0	3.8	3.4	1.6	2.2	1.9	1.3	1.4
British Columbia	15.4	7.3	4.9	4.4	2.0	2.3	1.4	1.1	1.1
Canada	13.0	6.2	4.3	3.1	2.3	1.8	1.4	1.1	1.0

Source: Data obtained from Administrative Data Development Division, Statistics Canada.

TABLE II.2: PATTERNS OF OUT-MIGRATION OF PERSONS WHO IN-MIGRATED IN 1967-68, BY PROVINCE

Province	Percentage of In-Migrants in 1967-68 Who Out-Migrated in:								
	1968-69	1969-70	1970-71	1971-72	1972-73	1973-74	1974-75	1975-76	1976-77
Newfoundland	30.6	15.8	5.1	4.6	3.6	3.6	1.5	0.5	2.0
Prince Edward Island	23.0	9.8	14.8	4.9	3.3	1.6	4.9	4.9	1.6
Nova Scotia	21.7	9.8	7.5	4.1	5.4	2.1	2.1	1.6	1.3
New Brunswick	20.5	7.3	6.2	5.1	4.8	1.5	2.2	1.5	0.4
Quebec	19.2	10.6	8.6	5.9	4.4	2.5	2.2	1.8	2.0
Ontario	17.7	7.4	5.6	4.5	3.0	2.4	2.3	1.7	1.4
Manitoba	21.4	10.3	7.6	5.3	6.3	4.2	2.0	0.8	1.7
Saskatchewan	28.2	11.8	8.7	5.6	5.0	3.3	2.3	2.7	1.9
Alberta	16.8	8.8	6.6	5.2	4.1	2.9	2.2	1.8	1.2
British Columbia	16.8	8.8	6.6	5.2	4.1	2.9	2.2	1.8	1.2
Canada	18.8	8.8	6.4	5.4	3.8	2.5	2.0	1.6	1.3

Source: Data obtained from Administrative Data Development Division, Statistics Canada.

TABLE II.3: PERCENTAGE OF OUT-MIGRANTS WHO RETURNED TO HOME PROVINCE ONE YEAR AFTERWARDS

Province	Year of Out-Migration								
	1967-68	1968-69	1969-70	1970-71	1971-72	1972-73	1973-74	1974-75	1975-76
Newfoundland	20.9	18.0	18.1	18.5	18.6	15.0	10.8	17.4	17.7
Prince Edward Island	13.0	11.9	9.7	10.3	13.6	14.3	12.0	18.4	16.2
Nova Scotia	16.2	15.9	8.7	14.1	13.7	12.7	13.5	16.9	16.4
New Brunswick	11.7	14.2	14.9	15.6	13.5	15.2	13.2	15.1	13.1
Quebec	11.6	10.2	12.5	12.4	11.9	10.4	12.2	11.6	10.7
Ontario	14.9	14.9	14.7	13.8	15.0	13.6	13.7	13.9	14.7
Manitoba	10.0	10.4	12.0	14.0	10.6	12.7	13.8	14.3	12.8
Saskatchewan	8.3	9.4	9.5	10.4	11.1	12.8	16.2	11.2	13.0
Alberta	12.6	11.2	16.1	11.9	13.3	15.0	16.0	15.8	12.7
British Columbia	15.1	13.7	15.7	18.2	14.8	14.5	13.6	14.1	15.6
Canada	13.0	12.4	13.4	13.6	13.5	13.6	13.7	14.0	13.8

Source: Data obtained from Administrative Data Development Division, Statistics Canada.

TABLE II.4: PERCENTAGE OF IN-MIGRANTS WHO MOVED TO ANOTHER PROVINCE ONE YEAR AFTERWARDS

Province	Year of In-migration								
	1967-68	1968-69	1969-70	1970-71	1971-72	1972-73	1973-74	1974-75	1975-76
Newfoundland	30.6	23.7	23.0	22.4	25.8	32.7	19.4	26.7	27.4
Prince Edward Island	23.0	26.6	16.0	13.1	20.8	23.3	19.5	16.1	17.5
Nova Scotia	21.7	18.5	18.7	15.3	19.2	14.7	18.9	19.4	12.8
New Brunswick	20.5	20.2	17.9	18.5	19.5	18.4	19.9	20.8	21.6
Quebec	19.2	19.0	17.6	16.3	19.3	16.7	16.7	17.8	19.6
Ontario	17.7	15.1	17.1	17.1	17.7	18.6	17.8	17.9	17.7
Manitoba	21.4	19.7	23.6	20.7	20.7	20.6	21.8	20.1	27.5
Saskatchewan	28.2	24.4	27.3	22.8	23.0	19.9	19.2	21.3	21.4
Alberta	16.8	16.3	16.3	22.8	17.3	18.2	17.9	17.5	19.3
British Columbia	13.3	15.1	14.5	15.2	14.6	18.1	18.5	18.0	17.7
Canada	18.8	17.4	18.1	18.4	18.4	19.0	18.7	18.8	19.6

Source: Data obtained from Administrative Data Development Division, Statistics Canada.

II.4 Regression results

a) General discussion

The exploration of imprecise models for making projections of interprovincial migration flows is affected by a number of difficulties which cannot be completely resolved. These difficulties stem from: (i) reliance on aggregate migration data, which ignore the heterogeneity of individual experiences; (ii) the need to use measurable indicators which are assumed to be related to the motivation of individuals in choosing to migrate; (iii) the choice of functional relationships linking these indicators and migration flows; (iv) the use of annual data with no precise knowledge of the best interval for modelling migration flows; and (v) the discrepancies between the theoretical model used and its application in a real political and economic context.

These difficulties may have a considerable effect on the estimated coefficients of a regression model and they are important if the purpose of the model is either to estimate or to confirm the effects of the explanatory factors. However, they are much less important if the purpose of the model is to make projections. Experience with economic forecasting models suggests that models based on a combination of broad causal patterns and a simple model specification may provide better projections than models based on detailed theoretical considerations. For example, projections of economic variables based on simple time-series models have often proved to be better than those generated by large-scale econometric models.

This does not mean that we should ignore theoretical considerations and statistical tests in developing our model for making projections of interprovincial migration flows. Theoretical and empirical research suggest that demographic and economic factors are important determinants of migration and we therefore included them in our equations. But the confirmation of their influence was not our primary concern and we experimented with different equations to help us choose at least one which would provide reasonable projections of aggregate migration flows.

As noted above, we fitted a number of regression equations (over 2,200 in total) for migration between provinces for males and females in three age-groups and for six years. Our initial results encouraged us to make specific choices with respect to standardization for population and for the treatment of earnings differences between provinces. We then concentrated on fitting equations for the years 1983-84, 1982-83 and 1980-81 (i.e., the most recent years for which more reliable data are available).

Gravity-type regression models fitted by other researchers use a variety of methods for standardizing for different population sizes in different regions. As discussed above, (Section II.2), one choice is between: (i) adjusting the dependent variable by division or subtraction using a function of population size in the sending and receiving provinces; and (ii) including measures of population size as explanatory factors in the regression equation. Alternative (i) is more restrictive than alternative (ii) in that it contains prescribed values for the parameters and is therefore a special case of the latter. We explored both of these possibilities, as well as their reformulation using the employed population instead of the total population.

Several conclusions emerged from our initial experiments with different equations. First, the use of the sum of the population in the sending and in the receiving provinces is not as satisfactory as the inclusion of each as a separate explanatory factor in the regression equations. Second, when the lagged migration flows are excluded from the equations, the estimated coefficient for the two populations are different. Third, these estimated coefficients are different from unity so that modification of the dependent variable (instead of the free-parameter approach we used) does not appear to be appropriate. Fourth, it does not seem to matter whether we use total population or employed population for standardization. Finally, the inclusion of lagged migration terms increases the difficulty of appraising the need for standardization but the above four conclusions remain the same.

Some of our regression results are shown in Tables II.5 to II.16. These tables are organized in two parts: the first six tables show equations for the basic six-fold classification of migrants according to age and sex for 1983-84, while the second six are designed to focus on the intertemporal stability of the coefficients for three specific equations in each of three years.

One of the three specifications shown in the second set of tables includes the distance between provinces and for each of the six age-sex specific groups, the population and employment/labour force ratio in the sending and receiving provinces, relative earnings and the difference in unemployment rates between the two provinces. The other two specifications shown in these tables include interprovincial migration flows in the previous year for out-migrants as well as for in-migrants. As noted above, these factors are designed to pick up the effects of the stability of migration flows and return migration, respectively. They therefore introduce a dynamic element which is absent from the specification shown in Tables II.11 and II.12.

The coefficients of multiple determination (R-squared), which indicate the goodness-of-fit of the equations, are surprisingly high in view of the considerable range in the migration flows, (in 1983-84, for example, the flows ranged from a high of 6,227 for males aged 25-44 to a low of 3 for females aged 18-24). The lowest value of R-squared shown is 0.68, and the value increases considerably when the lagged migration flows are introduced into the equation. These high values for R-squared are very encouraging in terms of potential usefulness of the equations in making projections.

b) Results for 1983-84

The entries in Tables II.5 to II.10 show our regression results for 1983-84. The estimated parameters are shown for twelve different specifications for each of the six age-sex groups we analyzed. In the first four equations, migration is linked to the distance between the sending and receiving provinces, to their population size and employment/labour force ratios, to relative earnings and to differences in unemployment rates. With the exception of distance, the explanatory factors (or right-hand-side variables) are measured as of the preceding year, so that the equations have a recursive structure. This means that, given the values of the explanatory factors in a particular year, our equations can be used to project migration flows for the following year. Projections over a longer time-horizon need additional input since the values of the explanatory factors must also be projected or set at hypothetical levels before projections can be derived.

This recursive structure also exists in the other eight equations, which contain lagged variables representing the stability of migration flows (out-migration in the previous year) and return migration (in-migration in the previous year). Columns (5) to (8) inclusive show the estimated coefficients when out-migration in 1982-83 is included as an explanatory factor. In the next two columns, out-migration in 1982-83 is excluded but in-migration in 1982-83 is included. The final two columns show our estimated coefficients when both past out-migration and in-migration are included in the equations.

As pointed out in Section II.3, the inclusion of out-migration and in-migration in the previous year may have a considerable effect on the estimated coefficients in the equations. This is because the explanatory factors are then assumed to have a direct effect as well as an indirect effect (through previous migration) on migration flows. Thus the inclusion of lagged migration

flows may change the signs of the coefficients and hence the interpretation of the estimates. Unemployment rates and employment/labour force ratios are also inter-dependent so that there is also some interaction between these two factors. We followed the approach in many other research studies by using the difference between unemployment rates as an explanatory factor, but this factor ignores the size of unemployment rates in the sending and receiving provinces. The use of employment/labour force ratios assumes that the size of unemployment rates will also have some effect on migration flows, quite apart from the difference in rates between provinces.

Three other aspects of the data should be noted before we discuss the results. First, we fitted equations for three age-groups: -24, 25-44 and 45-64. These groups are consistent with the notion that there are distinct labour markets within the overall economy. Second, we used separate data for earnings and unemployment rates for males and females but not for the three age-groups. This is because the samples used for deriving these data for some age-sex groups are very smal; thus these data are subject to large sampling errors, and in some cases they are not published by Statistics Canada. Note that we used age-sex specific data for the other explanatory factors (population and employment/labour force ratios). Third, the use of a logarithmic transformation of migration flows creates difficulties if the size of the flow is very small. Thus we ignored very small migration flows (0, 1 or 2 persons) in estimating our equations. The effect of doing so is that we lost some observations for those aged 45-64. For example, for males aged 45-64, we excluded the migration from Prince Edward Island to Newfoundland. Despite such omissions, the data show considerable variation.

In the tables, we have used an asterisk (*) to indicate those coefficients for which the "t" value exceeds 2.0. As noted above, the use of statistical tests is not completely valid in the exploratory context we are using here, and the "t" values are used only as a guide in making a choice between equations. We also show the values of R-squared which indicate the goodness-of-fit of each equation.

The entries in the first four columns of each table (which exclude lagged migration) suggest that the coefficients of the population in the sending and receiving provinces are statistically significant. The estimated coefficients generally lie between 0.50 and 0.75, and there are slight differences between the two coefficients. Our overall impression (based on all of our estimates, including those not shown here) is that the coefficient for the population for the receiving province tends to be higher than that for the sending province.

The estimated coefficient for our measure of distance is also always significant, and the estimate falls within a fairly narrow range. Notice also that the estimate rises with age which is to be expected since the distance variable also reflects the cost of disrupting an established lifestyle. There are a few instances of sex disparities in the effects of distance. The coefficients for females are higher than those for males for the younger age-groups, but not for the oldest age-group.

The estimates for the economic factors are less satisfactory and none provides a firm basis for inference. This finding is in line with the results in many other studies on migration. As we noted above, the poor performance of economic explanatory factors may not matter for a projection model, but we believe that further experimental analysis using economic explanatory factors would be worthwhile.

The estimated coefficients for relative average earnings in the sending and receiving provinces tend to be smaller for males aged -24 and 45-64 than for the other groups. This is consistent with the views of some social scientists that average earnings are less important for these two groups than for others, and that family constraints are more important for females. These results provide some support for our use of separate equations for different age-sex categories.

The signs of the coefficients for relative earnings may seem somewhat strange since they suggest that migration to provinces with higher average earnings will be lower than that to provinces with lower average earnings. However, Miller (1973) has argued that negative coefficients are to be expected since high income areas have a more mobile population, while low income areas have a less mobile population.

The estimated coefficients for the difference between unemployment rates are fairly small. As noted above, the failure of migration models to pick up the effects of differences in unemployment rates has been something of a puzzle to economists and many explanations have been suggested (see Greenwood, 1975). In the context of Canada, it may be the case that provincial unemployment rates should not be treated symmetrically since information on them may not be equally available to all potential migrants. Moreover, the differences between migrants and non-migrants (for example, in terms of education) may be so large that provincial rates do not provide a good indicator of the situation as seen by the potential migrant.

The results suggest that the effects of employment/labour force ratios are unstable since the estimated coefficients change considerably as the model specifications change. One possible explanation is that this instability arises because of the interaction of this factor with the difference in unemployment rates, but this can only be a partial explanation. The estimated coefficients for these factors in column (3) in each table (which excludes the difference in unemployment rates) are always positive, and the coefficient for the receiving province exceeds that for the sending province in all cases except for males aged 45-64. This is consistent with the view that the "pull" of employment exceeds the "push" of unemployment. It suggests that differences in employment growth are more conducive to migration than differences in unemployment rates.

Differences in the coefficients of the employment/labour force ratios in the sending and receiving provinces are to be expected if unemployment rates are also included in the equation since these factors are inter-related. If we were to ignore the fact that we used different data to measure both factors (the employment/labour force ratios were based on age-sex specific data, while umemployment rates were not), it is easy to see that an equation which includes both factors can be manipulated to express migration as a function of only one of them: the new coefficients would then be a simple linear function of the estimated coefficients. This "compounding" of the coefficients makes it difficult to compare the estimated coefficients across rows in the tables, especially for the three labour-market factors. Moreover, conventional "t" statistics become less relevant when compound coefficients are the focus of interest.

This compounding phenomenon becomes more important for the estimated coefficients containing lagged out-migration, (columns (5) to (8) inclusive). The introduction of lagged migration in the equation means that the coefficients of the various factors cannot be compared directly with those in the other equations. However, we can apply a scale factor which makes comparison possible: it can be shown mathematically that all we need to do is to divide the coefficients in the equation with lagged migration by (1 - the coefficient for the lagged variable). For example, the coefficients in equation (5) in Table II.5 can be compared with those in equations (1) to (4) by dividing the former by (1 - 0.893).

The application of this scaling procedure suggests that the lower estimated coefficients for our measure of distance are quite consistent with the estimates that do not include lags. However, it is apparent from the entries in the tables that inclusion of lagged out-migration has a more complex impact than this simple scaling procedure would suggest. It follows that the dynamic aspects of migration need to be given more attention.

The high estimated coefficients for lagged out-migration, suggest that there is a marked stability in migration flows. As might be expected, the highest coefficients occur for those aged 25-44, but the coefficients are consistently over 0.8 so that their range is limited. The corresponding values for R-squared are high and they suggest that the equations are promising for making projections. If the other coefficients are scaled as suggested above, then it becomes clear that inclusion of the lagged variable does not have a neutral effect on the other economic factors. For example, if we compare the coefficients for relative average earnings in equations (1) and (7) in Table II.5, the scaled coefficient in equation (7) becomes 0.740/(1 - .902) which equals 7.551. It is therefore considerably larger than the estimated coefficient of 1.480 in equation (1).

Several conclusions follow from our examination of the equations with lagged out-migration: (i) lagged out-migration has a pronounced direct impact on migration flows; (ii) its inclusion is not neutral with respect to the estimated coefficients for the economic factors; (iii) the estimates confirm that the population in the sending and receiving provinces have different effects; and (iv) the results suggest that economic factors have important long-term effects, but more research needs to be undertaken to identify them.

The final four columns in the tables include the number of in-migrants in the previous year, which is intended to pick up the effects of return migration: out-migrants in 1982-83 are excluded from the equations in columns (9) and (10), but both in-migrants and out-migrants in 1982-83 are included in the equations in the two final columns. It is evident that in-migrants and out-migrants in 1982-83 are highly correlated, so that when one of these factors is excluded from the equation, some of its effects are picked up by the other. The estimated coefficients of lagged in-migrants in columns (9) and (10) are simply so large that they cannot be interpreted as reflecting only the effects of return migration.

The equations in the two final columns in the tables seem to be the most useful for making projections. They confirm the importance of the stability of migration flows and the importance of return migration - especially when they are considered with all of the other equations we fitted but which are not reported here. Both out-migration and in-migration factors are significant in terms of conventional statistical tests, and the size of the estimated coefficients appears to be reasonable in terms of the interpretation of these factors. We conclude that both of these factors would seem to be important in an equation to project aggregate migration flows.

We also conclude that our measure of distance between provinces provides another factor which should be included in a projections equation. The estimated coefficients for this factor are consistently significant using familiar statistical tests, and they appear to be reasonably robust to changes in the treatment of economic factors.

The population and the employment/labour force ratio in the sending and in the receiving provinces, provincial differences in unemployment rates and relative earnings, present more of a problem. They interact in the sense that inclusion or exclusion of employment/labour force ratios and of relative earnings changes the size of the coefficients for population. These factors may also interact in a manner that we have not been able to explore. Green (1977) in Canada and Moore (1973) in the United States are representative of economists who argue that labour market conditions may be better measured by the ratio of employment to the working-age population. Our results suggest that further exploratory analysis along these lines may be worthwhile.

The estimates in columns (11) and (12) in each table confirm that there is a need to treat the population in the sending and receiving provinces as separate explanatory factors. The estimated coefficients for the population in the receiving province range from 0.07 to 0.14, and they are positive and often statistically significant. By contrast, the estimated coefficients for the population in the sending province are smaller, sometimes negative and not statistically significant. However, the latter are sensitive to the exclusion of relative earnings, and they increase markedly and are often statistically significant when relative earnings are excluded from the equation.

We conclude that it is desirable to include the population in the receiving province as an explanatory factor in a projections equation. However, we feel somewhat uncertain about the population in the sending province. It may be worth excluding it from the equation altogether.

TABLE II.5: SELECTED MIGRATION EQUATIONS FOR 1983-84 - FEMALES AGED 18-24

FACTOR	EQUATION NUMBER											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
LMIGSRL	---	---	---	---	0.890*	0.893*	0.902*	0.891*	---	---	0.616*	0.599*
LPOPR	0.734*	0.645*	0.629*	0.563*	0.161*	0.132*	0.158*	0.146*	0.157*	0.032	0.139*	0.134*
LPOPS	0.567*	0.472*	0.487*	0.553*	-0.033	-0.007	-0.028	-0.018	0.004	0.146*	-0.042	-0.038
L(AVER/AVES)	-1.480	-1.235	-1.407	---	-0.418	---	-0.740	-0.581	-2.025*	---	-0.946*	-1.259*
UNR - UNS	-0.034	-0.097	---	-0.113	-0.092*	-0.098*	-0.007	---	-0.101*	-0.128*	-0.095*	-0.026*
DISTSR	-0.691*	-0.772*	-0.772*	-0.772*	-0.170*	-0.168*	-0.155*	-0.170*	-0.190*	-0.200*	-0.151*	-0.139*
EMPR/LFR	---	1.616	8.141*	-0.803	-5.579*	-6.416*	---	0.642	-2.205	-6.076	-4.705	---
EMPS/LFS	---	10.710	4.185	13.129	6.761*	7.559*	---	0.533	3.751	7.813*	5.538*	---
LMIGRSL	---	---	---	---	---	---	---	---	0.861*	0.846*	0.302*	0.329*
CONSTANT	0.435	-8.853	-8.853	-8.853	-0.834	-0.805	0.052	-0.829	-1.096	-1.233	-0.582	0.041
R^2	0.66	0.72	0.72	0.71	0.97	0.97	0.96	0.96	0.95	0.94	0.97	0.97

NOTES

An asterisk (*) denotes a statistically significant coefficient.

"L"	before a factor denotes Log
"L"	after a factor denotes the value in the previous year
MIGSR(MIGRS)	denotes migration from sending (receiving) province to receiving (sending) province
POPR(POPS)	denotes population in receiving (sending) province
AVER(AVES)	denotes average earnings in receiving (sending) province
UNR(UNS)	denotes unemployment rate in receiving (sending) province
DISTSR	denotes distance between sending province and receiving province
EMPR(EMPS)	denotes employment in receiving (sending) province
LFR(LFS)	denotes Labour Force in receiving (sending) province

TABLE II.6: SELECTED MIGRATION EQUATIONS FOR 1983-84 - FEMALES AGED 25-44

FACTOR	EQUATION NUMBER											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
LMIGSRL	---	---	---	---	0.981*	0.985*	0.962*	0.974*	---	---	0.872*	0.728*
LPOPR	0.734*	0.668*	0.668*	0.570*	0.065*	0.042	0.089*	0.071*	0.160*	0.005	0.070	0.097*
LPOPS	0.565*	0.515*	0.515*	0.613*	-0.043	-0.024	-0.047	-0.039	-0.058	0.137*	-0.051	-0.063
L(AVER/AVES)	-1.525	-1.355	-1.402	---	-0.293	---	-0.594*	-0.370	-2.444*	---	-0.544	-1.084*
UNR - UNS	-0.009	-0.101	---	-0.108	-0.147*	-0.149*	-0.004	---	-0.070	-0.085	-0.138*	-0.002
DISTSR	-0.704*	-0.779*	-0.779*	-0.779*	-0.083*	-0.069*	-0.089*	-0.077*	-0.108*	-0.133*	-0.069*	-0.082*
EMPR/LFR	---	-0.732	11.674*	-4.456	20.222*	21.094*	---	-1.960	-6.537	12.923*	18.768*	---
EMPS/LFS	---	22.912	10.506*	26.636	18.935*	19.712*	---	0.852	6.521	13.748*	17.367*	---
LMIGRSL	---	---	---	---	---	---	---	---	0.029*	0.894*	0.114	0.243*
CONSTANT	-0.035	-19.215	-19.215	-19.215	1.227	1.311	0.112	1.071	0.036	-0.694	1.317	0.091
R^2	0.72	0.77	0.77	0.77	0.99	0.99	0.98	0.98	0.97	0.95	0.99	0.98

NOTES

An asterisk (*) denotes a statistically significant coefficient

"L" before a factor denotes Log
"L" after a factor denotes the value in the previous year
MIGSR(MIGRS) denotes migration from sending (receiving) province to receiving (sending) province
POPR(POPS) denotes population in receiving (sending) province
AVER(AVES) denotes average earnings in receiving (sending) province
UNR(UNS) denotes unemployment rate in receiving (sending) province
DISTSR denotes distance between sending province and receiving province
EMPR(EMPS) denotes employment in receiving (sending) province
LFR(LFS) denotes Labour Force in receiving (sending) province

TABLE II.7: SELECTED MIGRATION EQUATIONS FOR 1983-84 - FEMALES AGED 45-64

FACTOR	EQUATION NUMBER											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
LMIGSRL	---	---	---	---	0.828*	0.830*	0.847*	0.826*	---	---	0.724*	0.722*
LPOPR	0.667*	0.607*	0.605*	0.575*	0.179*	0.141*	0.174*	0.172*	0.152	0.093	0.148*	0.140*
LPOPS	0.695*	0.637*	0.639*	0.668*	0.079	0.116*	0.076	0.089	0.248*	0.309*	0.078	0.077
L(AVER/AVES)	-0.463	-0.466	-0.401	---	-0.557	---	-0.410	-0.310	-0.879	---	-0.606	-0.501
UNR - UNS	-0.012	-0.018	---	0.002	-0.071	-0.046	-0.011	---	-0.014	9.925	-0.062	-0.015
DISTSR	-0.790*	-0.850*	-0.858*	-0.857*	-0.169*	-0.168*	-0.148*	-0.171*	-0.266*	-0.268*	-0.147*	-0.129*
EMPR/LFR	---	10.886	13.150*	12.601	-6.325	-4.297	---	2.429	5.437	8.696	-5.114	---
EMPS/LFS	---	12.757	10.494*	11.051	9.303	7.240	---	0.609	0.713	-2.492	7.390	---
LMIGRSL	---	---	---	---	---	---	---	---	0.705*	0.703*	0.131	0.151
CONSTANT	-1.226	22.445*	22.446*	22.452*	-3.054	-3.022	-0.368	-3.110	-6.010	-6.061	-2.399	-0.344
R^2	0.70	0.75	0.75	0.75	0.94	0.94	0.94	0.94	0.89	0.89	0.95	0.95

NOTES

An asterisk (*) denotes a statistically significant coefficient

"L"	before a factor denotes Log
"L"	after a factor denotes the value in the previous year
MIGSR(MIGRS)	denotes migration from sending (receiving) province to receiving (sending) province
POPR(POPS)	denotes population in receiving (sending) province
AVER(AVES)	denotes average earnings in receiving (sending) province
UNR(UNS)	denotes unemployment rate in receiving (sending) province
DISTSR	denotes distance between sending province and receiving province
EMPR(EMPS)	denotes employment in receiving (sending) province
LFR(LFS)	denotes Labour Force in receiving (sending) province

TABLE II.8: SELECTED MIGRATION EQUATIONS FOR 1983-84 - MALES AGED 18-24

FACTOR	EQUATION NUMBER											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
LMIGSRL	---	---	---	---	0.903*	0.905*	0.897*	0.910*	---	---	0.637*	0.762*
LPOPR	0.678*	0.644*	0.634*	0.585*	0.117*	0.084*	0.114*	0.110*	0.042	-0.040	0.075	0.090*
LPOPS	0.696*	0.657*	0.667*	0.716*	0.038	0.068	0.038	0.036	0.145*	0.233*	0.052	0.043
L(AVER/AVES)	-0.542	-0.609	-0.443	---	-0.324	---	-0.306	-0.271	-0.886*	---	-0.498	-0.381
UNR - UNS	-0.016	-0.287	---	-0.269	-0.089	-0.079	-0.012	---	-0.480*	-0.452*	-0.211*	-0.014
DISTSR	-0.628*	-0.664*	-0.664*	-0.664*	-0.180*	-0.179*	-0.189*	-0.177*	-0.194*	-0.197*	-0.169*	-0.182*
EMPR/LFR	---	-11.859	3.469	-11.434	-4.587	-4.348	---	0.132	25,287*	24,596*	22.129*	---
EMPS/LFS	---	17.548	2.219	17.123	3.721	3.649	---	-1.044	24.610*	23,954*	10.107*	---
LMIGRSL	---	---	---	---	---	---	---	---	0.877*	0.872*	0.288*	0.148
CONSTANT	0.088	-3.951*	-3.951*	-3.951*	0.615	0.624	0.0	0.646	0.483	0.459	0.723	-0.001
R^2	0.70	0.72	0.72	0.72	0.97	0.97	0.97	0.97	0.96	0.95	0.98	0.97

NOTES

An asterisk (*) denotes a statistically significant coefficient

"L" before a factor denotes Log
"L" after a factor denotes the value in the previous year
MIGSR(MIGRS) denotes migration from sending (receiving) province to receiving (sending) province
POPR(POPS) denotes population in receiving (sending) province
AVER(AVES) denotes average earnings in receiving (sending) province
UNR(UNS) denotes unemployment rate in receiving (sending) province
DISTSR denotes distance between sending province and receiving province
EMPR(EMPS) denotes employment in receiving (sending) province
LFR(LFS) denotes Labour Force in receiving (sending) province

TABLE II.9: SELECTED MIGRATION EQUATIONS FOR 1983-84 - MALES AGED 25-44

FACTOR	EQUATION NUMBER											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
LMIGSRL	---	---	---	---	0.937*	0.947*	0.942*	0.939*	---	---	0.758*	0.826*
LPOPR	0.734*	0.723*	0.696*	0.578*	0.107*	0.040	0.096*	0.100*	0.169*	-0.033	0.107*	0.089*
LPOPS	0.587*	0.503*	0.530*	0.648*	-0.073*	-0.018	-0.067	-0.078	-0.091	9.156*	-0.088*	-0.071*
L(AVER/AVES)	-1.163	-1.497	-1.273	---	-0.631*	---	-0.553	-0.585*	-2.332*	---	-0.973*	-0.708*
UNR - UNS	-0.009	0.118	---	0.051	0.024	-0.005	-0.005	---	0.209*	0.102	0.061	-0.006
DISTSR	-0.681*	-0.743*	-0.743*	-0.743*	-0.127*	-0.120*	-0.123*	-0.126*	-0.149*	-0.173*	-0.119*	-0.118*
EMPR/LFR	---	26.129	11.173*	14.277	3.899	-1.254	---	0.899	29.581*	11.247	8.881	---
EMPS/LFS	---	-7.081	7.875*	4.771	-3.493	1.466	---	-0.526	28.490*	-9.438	-8.705	---
LMIGRSL	---	---	---	---	---	---	---	---	0.902*	0.866*	0.191*	0.124
CONSTANT	-0.084	16.710*	16.710*	16.710*	-0.015	0.159	0.342	0.015	-0.628	-1.271	0.191	0.346
R^2	0.71	0.76	0.76	0.75	0.98	0.98	0.98	0.98	0.96	0.94	0.98	0.98

NOTES

An asterisk (*) denotes a statistically significant coefficient

"L" before a factor denotes Log
"L" after a factor denotes the value in the previous year
MIGSR(MIGRS) denotes migration from sending (receiving) province to receiving (sending) province
POPR(POPS) denotes population in receiving (sending) province
AVER(AVES) denotes average earnings in receiving (sending) province
UNR(UNS) denotes unemployment rate in receiving (sending) province
DISTSR denotes distance between sending province and receiving province
EMPR(EMPS) denotes employment in receiving (sending) province
LFR(LFS) denotes Labour Force in receiving (sending) province

TABLE II.10: SELECTED MIGRATION EQUATIONS FOR 1983-84 - MALES AGED 45-64

FACTOR	EQUATION NUMBER											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
LMIGSRL	---	---	---	---	0.877*	0.869*	0.869*	0.877*	---	---	0.789*	0.797*
LPOPR	0.626*	0.590*	0.589*	0.564*	0.168*	0.108*	0.177*	0.167*	0.024	0.024	0.120	0.139*
LPOPS	0.698*	0.685*	0.685*	0.710*	0.043	0.110*	0.039	0.042	0.321*	0.321*	0.054	0.048
L(AVER/AVES)	-0.195	-0.279	-0.105	---	-0.692*	---	-0.651	-0.546	0.007	---	-0.585	-0.561
UNR - UNS	0.004	-0.057	---	-0.051	-0.048	-0.031	-0.006	---	-0.067	-0.067	-0.048	-0.002
DISTSR	-0.868*	-0.890*	-0.982*	-0.891*	-0.194*	-0.201*	-0.203*	-0.195*	-0.276*	-0.276*	-0.174*	-0.190*
EMPR/LFR	---	-0.358	6.749	-0.128	-6.744	-6.091	---	-0.862	-10.382	-10.386	-7.831	---
EMPS/LFS	---	16.971	9.781*	16.708	5.089	4.567	---	-0.846	11.136	11.142	5.410	---
LMIGRSL	---	---	---	---	---	---	---	---	0.770*	0.771*	0.124	0.097
CONSTANT	-0.767	15.952*	15,861*	15.916*	1.340	1.236	-0.167	1.404	-0.962	-0.963	2.052	-0.156
R^2	0.73	0.76	0.75	0.76	0.95	0.94	0.94	0.94	0.89	0.89	0.94	0.94

NOTES

An asterisk (*) denotes a statistically significant coefficient

"L" before a factor denotes Log
"L" after a factor denotes the value in the previous year
MIGSR(MIGRS) denotes migration from sending (receiving) province to receiving (sending) province
POPR(POPS) denotes population in receiving (sending) province
AVER(AVES) denotes average earnings in receiving (sending) province
UNR(UNS) denotes unemployment rate in receiving (sending) province
DISTSR denotes distance between sending province and receiving province
EMPR(EMPS) denotes employment in receiving (sending) province
LFR(LFS) denotes Labour Force in receiving (sending) province

The estimated coefficients of unemployment rates, earnings and employment/labour force ratios in the equations which include lagged in-migrants and out-migrants provide some support for including these factors in the equation for making projections. But this support is far from overwhelming. The entries in Tables II.7 and II.10 suggest that employment and unemployment are not particularly relevant in projecting migration for those aged 45-64. Those in Tables II.5, II.6 and II.8 suggest that these factors have a more pronounced effect for those aged 18-24 and for females aged 25-44.

Some of our estimates suggest that it may not be particularly useful to include provincial differences in unemployment rates in an equation for making projections. Some experimentation should be undertaken to develop an indicator of unemployment that reflects the view of potential migrants in different provinces. Such an indicator should also probably be age-specific as well as sex-specific.

Similarly, some of our results do not support the use of relative average earnings as a factor in an equation for making projections of aggregate migration flows. In some equations, the coefficients for relative earnings are negative, suggesting that migration is higher to provinces with lower earnings. As noted in Section II.3, it may be important to take account of provincial differences in earnings for different education groups since migration varies considerably by educational level, but the data required to do so are not available at present.

c) Intertemporal stability

Our examination of the estimated coefficients in the regression equations for 1983-84, suggest that we should exclude some of our explanatory factors from our equation for making projections. However, since these results are based only on data for one year, it is useful to carry out a similar analysis using the estimated coefficients for other years to see if our conclusions hold. It is also important to determine whether or not the estimated coefficients change markedly from one year to the next, since the usefulness of a given equation for making projections may be affected by the stability of the coefficients over time.

The entries in Table II.11 to II.16 inclusive show our regression estimates for different years. Three model specifications are included in the tables which show separate equations for males and females in each of the three age-groups. The first specification (Table II.11 and II.12) excludes lagged out-migration and

in-migration and it is based on data from 1983-84, 1982-83, 1980-81 and 1978-79. The second specification (Tables II.13 and II.14) includes the lagged migration variables and all of the economic explanatory factors discussed above: the results are reported for 1983-84, 1982-83 and 1980-81. The final specification includes the lagged migration variables but it excludes employment/labour force ratios: the results are based on data for 1983-84, 1982-83 and 1980-81.

Before considering the stability of the coefficients over time, it is important to note that the goodness-of-fit is much the same for every year. Specifications without the lagged migration variables yield values of R-squared between 0.68 and 0.81, while the values of R-squared increase to 0.94 and over for the other specifications. In terms of aggregate measures, the goodness-of-fit is not noticeably better in one year than another.

It is clear from the entries in Tables II.11 and II.12 (which exclude the lagged migration variables) that the estimated coefficients for distance are reasonably stable except for those aged 45-64 in 1978-79. Thus, our results for 1983-84 are confirmed by the results for the other years, and we conclude there is a well-established pattern in the effects of distance, with relatively larger effects for those aged 45-64 and for females aged 18-24. The differences in the coefficients for the various age-groups are not pronounced, but they are large enough to justify the use of age-specific and sex-specific weights in deriving projections.

It is also clear that the results in these two tables confirm the importance of population in the sending and receiving provinces as standardization factors, although the coefficients for those aged 45-64 in 1978-79 are somewhat out of line with those for the other years.

The estimated coefficients for the economic factors for the other years support our conclusions using data for 1983-84, and the effects of these factors remain unclear. The coefficients for relative earnings are particularly interesting since the sign changes for most groups between 1980-81 and 1982-83. As discussed above, the instability in these coefficients may be due to the fact that it is not appropriate to use average earnings in each province to estimate the effects of earnings differences on decisions to migrate. As an alternative it may be useful to add another factor which is related to the level of economic activity in the country as a whole in each year, to see if the changes in the coefficients depend on general economic conditions.

When we examine the coefficients for the equations which include the lagged migration variables, (Tables II.13 to II.16), the importance of introducing a dynamic element in the equations becomes apparent. The coefficients for lagged out-migration and in-migration are always positive and statistically significant, and the coefficient for the former always exceeds that for the latter. However, there is some instability in the size of the estimated coefficients and this supports our view that there is a need for further exploratory analysis of the dynamic elements in migration flows. As discussed above, one possibility would be to experiment with the interaction of economic factors and lagged migration flows.

Our earlier conclusions concerning the uncertain impact of economic factors and their reformulation are still relevant when we examine the results for the equations which include lagged migration. As noted above, a scaling factor needs to be applied to the coefficients of other factors when comparisons are to be made among the coefficients of factors in equations with and without lagged migration. Comparison of the coefficients in Tables II.13 to II.16 is further complicated by the fact that two lagged variables are included in the equations, and it is therefore particularly difficult to find a suitable scaling factor. As an approximation, we can scale the coefficients by dividing by (1 - the sum of the coefficients for the lagged variables).

At first sight, the change of sign of some of the coefficients (between 1980-81 and 1982-83) when the lagged migration variables are included, suggests that they are highly unstable. However, we note that the sum of the coefficients is close to, or exceeds, 1 so that the change in sign may be eliminated when the scaling factor is applied. Thus, the changes in signs of the coefficients in Tables II.13 to II.16 do not necessarily indicate that the coefficients are unstable over time.

TABLE II.11: EQUATION EXCLUDING LAGGED FACTORS FOR FEMALE MIGRATION IN SELECTED YEARS

FACTOR	FEMALES AGED -24				FEMALES AGED 25-44				FEMALES AGED 45-64			
	83-84	82-83	80-81	78-79	83-84	82-83	80-81	78-79	83-84	82-83	80-81	78-79
LMIGSRL	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
LPOPR	.645*	.401*	.437*	.399*	.668*	.699*	.476*	.396*	.607*	.362*	.557*	.215
LPOPS	.472*	.452*	.584*	.772*	.515*	.605*	.705*	.775*	.637*	.562*	.642*	.961*
L(AVER/AVES)	-1.235	-1.067	.843	2.007	-1.355	-1.179	1.383	1.913	-.466	-.012	-.665	3.361*
UNR - UNS	0.097	.055	.049	-.004	.101	-.019	.007	.002	-.018	.049	-.156	.008
DISTSR	-.772*	-.734*	-.741*	-.781*	-.779*	-.639*	-.720*	-.767*	-.858*	-.858*	-.811*	-1.013*
EMPR/LFR	1.616	15.933	15.146	5.757	-.732	-.008	2.028*	10.181	10.886	27.116*	-2.743	8.236
EMPS/LFS	10.710	2.870	1.001	3.819	22.912	.008	1.311*	7.820	12.757	9.136	26.648	6.195
LMIGRSL	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
CONSTANT	-8.853	-13.650	-11.740	-6.582	19.215	0.097	-2.437	015.418	-22.445	-33.058	-22.651	-13.143
R^2	0.72	0.72	0.68	0.70	0.77	0.71	0.76	0.76	0.75	0.75	0.73	0.77

NOTES

An asterisk (*) denotes a statistically significant coefficient

"L"	before a factor denotes Log
"L"	after a factor denotes the value in the previous year
MIGSR(MIGRS)	denotes migration from sending (receiving) province to receiving (sending) province
POPR(POPS)	denotes population in receiving (sending) province
AVER(AVES)	denotes average earnings in receiving (sending) province
UNR(UNS)	denotes unemployment rate in receiving (sending) province
DISTSR	denotes distance between sending province and receiving province
EMPR(EMPS)	denotes employment in receiving (sending) province
LFR(LFS)	denotes Labour Force in receiving (sending) province

TABLE II.12: EQUATION EXCLUDING LAGGED FACTORS FOR MALE MIGRATION IN SELECTED YEARS

FACTOR	MALES AGED -24				MALES AGED 25-44				MALES AGED 45-64			
	83-84	82-83	80-81	78-79	83-84	82-83	80-81	78-79	83-84	82-83	80-81	78-79
LMIGSRL	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
LPOPR	.644*	.484*	.401*	.461*	.723*	.522*	.719*	.444*	.590*	.400*	.236*	.262*
LPOPS	.657*	.611*	.790*	.833*	.503*	.561*	2.023*	.757*	.685*	.585*	.737*	.961*
L(AVER/AVES)	-.609	-.052	2.274*	1.553	-1.497	-.809	1.829*	2.448	-.279	.314	2.194*	2.887*
UNR - UNS	-.287	-.161	.055	-.035	.118	.114	.015	.020	-.057	.238	.058	.012
DISTSR	-.664*	-.600*	-.568*	-.648*	-.743*	-.700*	-.729*	-.741*	-.890*	-.846*	-.818*	-1.044*
EMPR/LFR	-11.859	- 3.025	8.092	2.138	26.129	27.184	-.247*	7.035	-.358	56.660*	25.748*	9.833
EMPS/LFS	17.548	14.388	1.957	4.253	-7.081	-1.802	-.227*	2.387	16.971	-16.285	9.575	10.354
LMIGRSL	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
CONSTANT	-3.951	-8.131	-7.327	-4.406	-16.710	-22.506	-.934	-7.679	-15.952	-37.556	-32.554	-18.923
R^2	0.72	0.72	0.68	0.70	0.76	0.77	0.87	0.74	0.76	0.78	0.77	0.81

NOTES

An asterisk (*) denotes a statistically significant coefficient

"L" before a factor denotes Log
"L" after a factor denotes the value in the previous year
MIGSR(MIGRS) denotes migration from sending (receiving) province to receiving (sending) province
POPR(POPS) denotes population in receiving (sending) province
AVER(AVES) denotes average earnings in receiving (sending) province
UNR(UNS) denotes unemployment rate in receiving (sending) province
DISTSR denotes distance between sending province and receiving province
EMPR(EMPS) denotes employment in receiving (sending) province
LFR(LFS) denotes Labour Force in receiving (sending) province

TABLE II.13: EQUATION INCLUDING LAGGED FACTORS FOR FEMALE MIGRATION IN SELECTED YEARS

FACTOR	FEMALES AGED -24			FEMALES AGED 25-44			FEMALES AGED 45-64		
	83-84	82-83	80-81	83-84	82-83	80-81	83-84	82-83	80-81
LMIGSRL	0.616*	0.636*	1.007*	0.872*	0.561*	0.783*	0.724*	0.707*	0.821*
LPOPR	0.139*	0.046	0.028	0.070*	0.118*	-0.064	0.148*	0.075	-0.070
LPOPS	-0.042	0.010	-0.056	-0.051	0.003	0.001	0.078	0.063	0.164
L(AVER/AVES)	-0.946*	-1.385*	-0.415	-0.544	-1.191*	0.573	-0.606	-0.477	2.203
UNR - UNS	-0.095*	-.048	-0.043*	-0.138*	-0.011	0.005	-0.062	0.054	0.093
DISTSR	-0.151*	-0.035	0.079*	-0.068*	-0.090*	0.092*	-0.147*	-0.023	0.040
EMPR/LFR	-4.705	4.904	-2.318	18.768*	-0.013	0.268*	-5.114	6.554	14.717
EMPS/LFS	5.538*	-5.597	2.783	17.367*	-0.002	-0.167	7.390	-6.141	-7.416
LMIGRSL	0.302*	0.324*	0.034	0.114	0.369*	0.243*	0.131	0.193*	0.089
CONSTANT	-0.58	0.496	-0.614	1.317	-0.163	-0.021	-2.399	-0.677	-6.975
R^2	0.97	0.98	0.98	0.99	0.99	0.98	0.95	0.95	0.96

NOTES

An asterisk (*) denotes a statistically significant coefficient

"L"	before a factor denotes Log
"L"	after a factor denotes the value in the previous year
MIGSR(MIGRS)	denotes migration from sending (receiving) province to receiving (sending) province
POPR(POPS)	denotes population in receiving (sending) province
AVER(AVES)	denotes average earnings in receiving (sending) province
UNR(UNS)	denotes unemployment rate in receiving (sending) province
DISTSR	denotes distance between sending province and receiving province
EMPR(EMPS)	denotes employment in receiving (sending) province
LFR(LFS)	denotes Labour Force in receiving (sending) province

TABLE II.14: EQUATION INCLUDING LAGGED FACTORS FOR MALE MIGRATION IN SELECTED YEARS

FACTOR	MALES AGED -24			MALES AGED 25-44			MALES AGED 45-64		
	83-84	82-83	80-81	83-84	82-83	80-81	83-84	82-83	80-81
LMIGSRL	0.637*	0.612*	0.940*	0.758*	0.663*	0.797*	0.789*	0.449*	0.768*
LPOPR	0.075	0.048	-0.057*	0.107*	0.082*	-0.097	0.120	0.030	-0.077
LPOPS	0.052	0.100*	0.025	-0.088*	0.051	0.006	0.054	0.167*	0.037
L(AVER/AVES)	-0.498	-0.462	0.388	-0.973*	-1.131*	0.798*	-0.585	0.082	0.503
UNR - UNS	-0.211*	-0.153	-0.018	0.061	0.133*	0.008	-0.048	0.198*	0.029
DISTSR	-0.169*	-0.087*	0.100*	-0.119*	-0.069*	0.115*	-0.174*	-0.207*	0.132*
EMPR/LFR	11.129*	-8.460	-0.556	8.881	16.755*	-0.004	07.831	33.772*	9.352*
EMPS/LFS	10.107*	8.669	1.942	-8.705	15.380*	0.002	5.410	27.755*	-1.537
LMIGRSL	0.288*	0.289*	0.093*	0.191*	0.268*	0.248*	0.124	0.327*	0.200*
CONSTANT	0.723	-0.297	-1.391	0.191	-1.596	0.073	2.052	-5.402	-7.307
R^2	0.98	0.97	0.99	0.98	0.99	0.99	0.94	0.96	0.97

NOTES

An asterisk (*) denotes a statistically significant coefficient

"L"	before a factor denotes Log
"L"	after a factor denotes the value in the previous year
MIGSR(MIGRS)	denotes migration from sending (receiving) province to receiving (sending) province
POPR(POPS)	denotes population in receiving (sending) province
AVER(AVES)	denotes average earnings in receiving (sending) province
UNR(UNS)	denotes unemployment rate in receiving (sending) province
DISTSR	denotes distance between sending province and receiving province
EMPR(EMPS)	denotes employment in receiving (sending) province
LFR(LFS)	denotes Labour Force in receiving (sending) province

TABLE II.15: EQUATION EXCLUDING EMPLOYMENT/LABOUR FORCE RATIOS FOR FEMALE MIGRATION IN SELECTED YEARS

FACTOR	FEMALES AGED -24			FEMALES AGED 25-44			FEMALES AGED 45-64		
	83-84	82-83	80-81	83-84	82-83	80-81	83-84	82-83	80-81
LMIGSRL	0.599*	0.644*	0.987*	0.728*	0.585*	0.815*	0.722*	0.730*	0.804*
LPOPR	0.134*	0.075	0.035	0.097*	0.117*	-0.064	0.140*	0.101	0.007
LPOPS	-0.038	-0.023	-0.060	-0.063	0.007	-0.007	0.077	0.036	0.084
L(AVER/AVES)	-1.259*	-1.388*	-0.539	-1.084*	-1.109*	0.493	-0.501	-0.710	0.661
UNR - UNS	-0.026*	-0.023*	-0.015*	-0.002	-0.006	-0.004	-0.014	0.007	-0.011
DISTSR	-0.139*	0.046	0.086*	-0.082*	-0.093*	0.102*	-0.129*	-0.018	0.098
EMPR/LFR	---	---	---	---	---	---	---	---	---
EMPS/LFS	---	---	---	---	---	---	---	---	---
LMIGRSL	0.329*	0.307*	0.058	0.243*	0.344*	0.220*	0.151	0.173*	0.155*
CONSTANT	0.041	-0.019	-0.260	0.091	-0.193	0.056	-0.344	-0.307	-0.417
R^2	0.97	0.98	0.99	0.98	0.99	0.98	0.95	0.95	0.96

NOTES

An asterisk (*) denotes a statistically significant coefficient

"L"	before a factor denotes Log
"L"	after a factor denotes the value in the previous year
MIGSR(MIGRS)	denotes migration from sending (receiving) province to receiving (sending) province
POPR(POPS)	denotes population in receiving (sending) province
AVER(AVES)	denotes average earnings in receiving (sending) province
UNR(UNS)	denotes unemployment rate in receiving (sending) province
DISTSR	denotes distance between sending province and receiving province
EMPR(EMPS)	denotes employment in receiving (sending) province
LFR(LFS)	denotes Labour Force in receiving (sending) province

TABLE II.16: EQUATION EXCLUDING EMPLOYMENT/LABOUR FORCE RATIOS FOR MALE MIGRATION IN SELECTED YEARS

FACTOR	MALES AGED -24			MALES AGED 25-44			MALES AGED 45-64		
	83-84	82-83	80-81	83-84	82-83	80-81	83-84	82-83	80-81
LMIGSRL	0.762*	0.618*	0.940*	0.826*	0.621*	0.803*	0.797*	0.609*	0.812*
LPOPR	0.090*	0.059	-0.056	0.089*	0.072	-0.103*	0.139*	0.068	-0.048
LPOPS	0.043	0.090	0.020	-0.071*	0.060	0.006	0.048	0.119*	0.025
L(AVER/AVES)	-0.381	-0.691	0.437	-0.708*	-0.723*	0.803*	-0.561	-0.287	0.482
UNR - UNS	-0.014	0.001	0.005	-0.006	0.005	0.007	-0.002	0.010	-0.003
DISTSR	-0.182*	-0.083*	0.122*	-0.118*	-0.056	0.117*	-0.190*	-0.161*	0.204*
EMPR/LFR	---	---	---	---	---	---	---	---	---
EMPS/LFS	---	---	---	---	---	---	---	---	---
LMIGRSL	0.148	0.287*	0.113*	0.124	0.322*	0.245*	0.097	0.210*	0.212*
CONSTANT	-0.001	-0.146	-0.332	0.346	-0.398	0.077	-0.156	0.115	-0.333
R^2	0.97	0.97	0.99	0.98	0.99	0.99	0.94	0.95	0.97

NOTES

An asterisk (*) denotes a statistically significant coefficient

"L"	before a factor denotes Log
"L"	after a factor denotes the value in the previous year
MIGSR(MIGRS)	denotes migration from sending (receiving) province to receiving (sending) province
POPR(POPS)	denotes population in receiving (sending) province
AVER(AVES)	denotes average earnings in receiving (sending) province
UNR(UNS)	denotes unemployment rate in receiving (sending) province
DISTSR	denotes distance between sending province and receiving province
EMPR(EMPS)	denotes employment in receiving (sending) province
LFR(LFS)	denotes Labour Force in receiving (sending) province

III OCCUPATIONAL DISTRIBUTION OF MIGRATION FLOWS

III.1 Introduction

The data available on the occupations of individuals are more limited than those for aggregate migration flows so that it is not possible at this time to build a regression model for projecting the occupations of migrants. Instead we suggest that projections of the occupations of migrants be derived:

a) by making assumptions about the distribution of migrants across occupations; and
b) by applying these distributions to the aggregate migration flows projected using one or more of the equations discussed in the previous chapter.

In order to develop a reasonable basis for making appropriate assumptions about the occupational distributions of migrants, we analyzed data from the 1981 Census and from the Current Population Profile (CPP) which was carried out as a supplement to the Labour Force Survey in August 1982. In carrying out this analysis, we tried to answer three questions:

1. Is the occupational distribution of migrants substantially different from that for the total population?

2. Are the occupational distributions for male and female migrants markedly different?

3. Is the occupational distribution of migrants relatively stable over time?

The results of this analysis are discussed in this chapter.

III.2 Results

The entries in Tables III.1 through III.3 show the data from the 1981 Census and the CPP which we used in our analysis. In Table III.1, we compare the occupational distributions of the total population from the Census and from the CPP for males and females. Note that the residual occupation major group (occupation not elsewhere specified) is excluded since in the CPP this category includes individuals whose occupation could not be determined from the available information.

On the whole, the occupational distributions from the Census and from the CPP are fairly similar, but there are a few relatively large differences. For example, the proportion of males in managerial occupations is considerably higher for the Census than for the CPP. For both males and females, the proportion in service occupations also differs substantially between the two sources. Some proportion of these differences is clearly due to sampling error, but it is likely that some differences are due to differences in the methodology or coverage of the two sources of data.

In Table III.2, we compare the occupational distributions of all persons who had changed province since 1976 using data from the 1981 Census and from the CPP. The distributions here are also fairly similar, although as before there are some large differences. The discrepancy is again large for managerial and administrative occupations and for females in service occupations, and there are also relatively large differences for farming and for fabricating occupations. But on the whole the differences between the distributions for migrants are much the same as for the total population so that it seems reasonable to assume that the occupational distribution of migrants from the CPP is consistent with that from the Census.

It is also interesting to compare the data in Table III.2 with those in Table III.1 to determine how the occupational distribution of migrants differs from that of the total population. The main differences between the two distributions are the following: the proportion of migrants is higher than the proportion in the total population for managerial, natural science and service occupations; the proportion of migrants is lower than that in the total population for farming, processing and fabricating occupations.

Finally, in Table III.3, we use data from the CPP to compare the occupational distribution for persons who migrated since September 1981 with that for those who migrated since September 1980. Note that similar data were not collected in the Census. The occupational distributions for the two time periods are remarkably similar for both males and females, especially in view of the smaller numbers (and hence larger sampling errors) on which these proportions are based.

As above it is interesting to compare the occupational distribution of recent migrants (Table III.3) with that for long-term migrants (Table III.2). Again the proportions in the different occupations are remarkably similar, but there are two striking exceptions. For managerial and administrative occupations, the proportion for recent migrants exceeds that for long-term migrants; the reverse is the case for sales occupations.

There are of course many possible explanations for this difference. One possibility is that the pattern of return migration is very different for migrants in managerial and administrative and in sales occupations: the former may be much less likely (while the latter may be much more likely) than other migrants to return to their home province, so that the proportions of migrants in these occupations would change over time.

TABLE III.1: OCCUPATIONAL DISTRIBUTIONS (%) OF TOTAL POPULATION FROM CENSUS AND FROM CPP

OCCUPATION	MALES		FEMALES	
	CENSUS	CPP	CENSUS	CPP
Managerial	11.5	8.6	5.5	5.0
Natural Science	5.0	4.8	1.2	1.0
Social Science	1.3	1.3	2.1	2.0
Religion	0.4	0.3	0.2	0.1
Teaching	3.0	2.5	6.3	5.4
Medicine	1.7	1.6	8.7	7.9
Artistic	1.5	1.4	1.4	1.3
Clerical	7.2	6.5	36.5	32.0
Sales	8.7	10.1	9.4	10.0
Service	9.6	11.7	15.8	21.0
Farming	5.4	6.5	2.2	3.0
Fishing	0.6	0.6	0.0	0.1
Forestry	1.1	1.2	0.1	0.1
Mining	1.0	1.0	0.0	0.0
Processing	5.4	5.2	2.2	2.4
Machining	4.2	3.7	0.4	0.3
Fabricating	10.4	11.1	4.9	5.0
Construction	11.0	10.6	0.3	0.2
Transportation	6.3	5.9	0.6	0.5
Materials Handling	2.8	3.7	1.2	1.5
Other Crafts	1.7	1.6	0.6	0.6

Source: Census data obtained from the Statistics Canada Catalogue 92-917. CPP data obtained from special tabulations provided by the Special Surveys Division, Statistics Canada.

TABLE III.2: OCCUPATIONAL DISTRIBUTIONS (%) OF ALL MIGRANTS FROM CENSUS AND FROM CPP

OCCUPATION	MALES		FEMALES	
	CENSUS	CPP	CENSUS	CPP
Managerial	14.1	10.6	7.0	5.7
Natural Science	8.0	7.7	2.2	1.3
Social Science	1.7	1.3	2.8	2.5
Religion	0.8	0.3	0.4	0.2
Teaching	2.3	2.5	5.4	6.5
Medicine	1.8	1.6	10.0	7.7
Artistic	2.0	1.4	2.2	2.4
Clerical	6.0	5.7	37.4	29.8
Sales	8.7	9.4	8.9	10.8
Service	14.1	13.2	16.7	22.8
Farming	2.2	4.3	1.1	1.9
Fishing	0.3	0.3	0.0	0.1
Forestry	0.7	0.9	0.1	0.0
Mining	2.0	1.0	0.0	0.1
Processing	3.2	4.7	1.1	1.8
Machining	3.1	3.7	0.3	0.3
Fabricating	7.9	11.1	1.9	3.8
Construction	11.7	10.9	0.4	0.3
Transportation	5.5	4.9	0.7	0.5
Materials Handling	2.3	2.4	0.7	0.9
Other Crafts	1.2	1.2	0.7	0.5

Source: Census data obtained from Statistics Canada Catalogue 92-927. CPP data obtained from special tabulations provided by the Special Surveys Division of Statistics Canada.

TABLE III.3: OCCUPATIONAL DISTRIBUTIONS (%) OF MIGRANTS SINCE 1981 AND SINCE 1980 FROM CPP

OCCUPATION	MALES		FEMALES	
	1981	1980	1981	1980
Managerial	4.9	6.0	3.9	4.4
Natural Science	7.3	9.3	2.6	2.4
Social Science	1.7	1.5	1.5	1.7
Religion	0.4	0.3	0.0	1.0
Teaching	2.9	2.3	5.0	4.1
Medicine	1.9	2.7	7.2	8.0
Artistic	1.6	1.7	1.7	1.5
Clerical	5.2	4.8	36.5	35.9
Sales	12.1	11.0	12.4	11.0
Service	14.8	15.3	20.1	21.9
Farming	6.2	4.5	2.8	1.9
Fishing	0.5	0.5	0.0	0.0
Forestry	0.5	1.0	0.0	0.0
Mining	2.2	2.0	0.2	0.3
Processing	5.5	4.7	1.7	1.6
Machining	4.3	3.8	0.0	0.0
Fabricating	6.7	8.3	2.3	2.8
Construction	11.7	11.3	0.8	0.5
Transportation	6.9	5.6	0.2	0.1
Materials Handling	2.4	2.8	1.0	0.6
Other Crafts	0.3	0.3	0.0	0.0

Source: Data obtained from special tabulations from the CPP file, provided by Special Surveys Division, Statistics Canada.

IV CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

IV.1 Introduction

We had two objectives in carrying out this study: one was to develop exploratory models for making projections of interprovincial migration flows in aggregate, while the other was to develop a method for disaggregating these aggregate flows by occupation.

Our models for aggregate migration flows were developed using the familiar least-squares regression framework in which migration is expressed as a function of a number of explanatory factors. Since our models are based on aggregate data, we could not take account of the results of microeconomic studies on migration, which suggest that differences in the characteristics and experiences of individuals have a marked effect on migration decisions. Instead we linked migration flows to three main factors: economic conditions, geographic distance and population size. Annual data on interprovincial migration flows are available for male and female migrants in three age-groups, so that some demographic variables could be incorporated in our models. However, data are not available on other important characteristics (in particular on the educational qualifications and earnings of migrants), and these omissions limit the usefulness of our models.

Our models for projecting aggregate migration are based on the gravity model which has been widely used in research studies on regional migration. The gravity model assumes that migration flows are related to population size and to distance between provinces. We modified this basic model to include "economic distance", measured as the difference between unemployment rates and earnings in two provinces, as another independent variable.

There are a number of limitations in the models we developed for aggregate migration flows, and two in particular should be borne in mind in using our results. In the first place, our objective was to develop models for making projections of migration flows and not to provide the best estimates of the effects of the factors affecting such flows. If the latter had been our objective, then it would probably have been better to use data on the migration experience of individuals for developing the models. Aggregate data are more suitable for developing the projections models required for C.O.P.S.

In the second place, the aggregate data that were readily available to us, covered a relatively short time-period. Since we had data for only eight years, we could not explore the effects of a number of explanatory factors if we were to build a time-series model. We

therefore estimated our equations using cross-sectional data for each year, but this approach is not completely satisfactory since no direct account can be taken of time-series effects. In recent years some analysts have tried to improve on such cross-section estimates by pooling cross-sectional and time-series data so that the estimated coefficients will then include some time-series effects. However, the pooling procedure may yield worse results if the cross-section estimates vary substantially from one year to the next and if the sample is relatively small. Since this is the case for the models we developed, we decided not to use this procedure. We discuss this issue and some other technical considerations for further analysis in the Appendix: some relevant technical references are also provided here.

Data on the occupations of migrants are not available on an annual basis, so that our model for making projections by occupation is based on assumptions about the occupational distribution of migrants. These assumptions are based on data from the 1981 Census and from the Supplement to the Labour Force Survey carried out in August 1982.

Our conclusions have already been presented in the different sections of the report. However, we have brought together our more important conclusions and they are presented in the list below. The list also includes some suggestions for extending the analysis we have carried out.

IV.2 Aggregate migration flows

A. Method

(i) The linear regression model we have used, provides a suitably flexible approach for choosing the explanatory factors to be included in a projections model. However, some care is required in interpreting the estimated coefficients, especially when the factors are mutually interrelated and when the factors representing return migration and the stability of migration flows are included.

(ii) Cross-sectional data provide an adequate number of observations in any given year for developing experimental models. The range in the observations is relatively large, so that the influence of different explanatory factors can be explored. The exclusion of very small migration flows for some age-sex groups makes little difference to the results.

(iii) There may be some value in carrying out experiments in pooling the data for several years for estimation purposes. However some care is necessary because of a change in the age-groups covered in the migration statistics from 1981-82. The software for dealing with such pooled data is readily available.

(iv) The explanatory factors we used, can be expanded to include the interaction between different factors or non-linearities in their effects. This may help to improve the evident instability of the estimated coefficients.

B. Distance

(v) Our simple specification for distance is significant in almost all of our equations, and the signs of the coefficients are as expected. The size of the coefficient seems to increase with age, and the coefficients appear to be different for young males and for young females.

(vi) Our treatment of distance is symmetric in the sense that its recorded value is the same for, say, migration from Newfoundland to Alberta as for migration from Alberta to Newfoundland. Thus the direction of migration is assumed to be irrelevant. It would be interesting to explore the effects of asymmetries in the distance factor to try to pick up the effects of factors such as pre-retirement migration.

(vii) Our specification for distance is arbitrary, and it would be useful to explore the sensitivity of the estimated coefficients to changes in these assumptions.

C. Standardization for population size

(ix) The use of the sum of the population in the sending and in the receiving provinces for standardization, does not appear to be as satisfactory as the inclusion of the population in each province as a separate explanatory factor in the regression equation. The estimated coefficients of the two population factors differ from unity so that their values cannot really be specified beforehand. They also differ from each other and in many cases they differ across age-groups as well. The use of the employed population instead of the total population for standardization, has almost no effect on the results.

(x) At least one of the standardization factors is generally significant even when lagged migration factors are included. Our results indicate that it is important to include the population in the receiving province as an explanatory factor, but the case for including the population in the sending province is not as clear.

(xi) The estimated coefficients for the population in the receiving province are sensitive to the inclusion of relative earnings in the equations.

(xii) The interaction of population and economic factors needs further investigation. It also seems important that standardization for population differences when lagged migration factors are included, should be examined in more detail.

D. Lagged migration flows as explanatory factors

(xiii) The inclusion of lagged migration (both into and out of a given province) as factors in our equations can be interpreted in a meaningful way. One factor represents the stability of migration flows, and it permits a distinction between the long-run and short-run effects of economic factors on migration. The other represents an approximation for return migration. Both factors have a pronounced impact on the estimated coefficients in our regression models.

(xiv) The estimated coefficients show that neither of the two lagged migration factors is neutral with respect to the estimated coefficients of the economic factors. This is consistent with the view that economic factors have long-term effects which are perhaps obscured in those regression equations in which the lagged migration factors are omitted.

(xv) These long-term effects need more complete analysis than has been possible in this study. The additional analysis could include other exploratory regression models which have not been considered here. However, as noted below, the treatment of the economic factors may have to be modified first.

(xvi) The coefficients of lagged in-migration when lagged out-migration is excluded, are unreasonably high and this suggests that it makes more sense to include both lagged migration factors in the projections equation.

(xvii) The available evidence on return migration shows that although most return migration takes place in the first year after migration, some such migration occurs for several years afterwards. It would be useful to examine more recent data on return migration flows than were available to us, and to try to include such flows in a model.

E. "Economic distance"

(xviii) In the gravity model, economic factors in two regions are treated equally and the simple difference between the values of a factor is often used as a measure of the "economic distance" between the two regions. Our results suggest that this treatment may not be appropriate in the context of interprovincial migration. There is no support for the view that the "push" and "pull" of economic factors have an equal impact on migration flows.

(xix) Our empirical results are more consistent with a dynamic perspective that stresses the impact of the changing pulse of the overall level of economic activity. The common treatment of economic factors in two provinces is liable to generate "false" signs for the estimated coefficients because of these constraints. The overall effect may overwhelm the impact of interprovincial differentials and this suggests that we reject the familiar form of the gravity model.

(xx) The rejection of the use of simple differences between economic factors, for both unemployment and earnings, means that the specifications for the economic factors must be radically modified. This implies that a wider class of potential regression models should be explored.

(xxi) Economic conditions can nevertheless still be measured in terms of unemployment rates, earnings and the employment/labour force ratio. But the use of provincial averages (even for age-sex specific groups), may not provide a good approximation for the information that is of relevance to potential migrants. The modification of the use of averages should be explored by comparing data on the characteristics of migrants with data on the characteristics of non-migrants.

F. Personal characteristics

(xxii) There is enough heterogeneity in our estimated models to support the separation of the data into six age-sex categories. This can be interpreted as strong confirmation that personal characteristics are important in a projections moel. It suggests, moreover, that some attempt should be made to examine the effects of other personal characteristics, such as the educational qualifications of migrants. However, the data required to do so are not currently available.

(xxiii) Pooling of the cross-sectional data across age-sex groups within a given year can also be used to check the significance of differences among these groups. As noted above, adequate software is available to permit experimentation with the pooled data.

G. Temporal stability

(xxiv) Most of the models that we considered gave high values for conventional measures for goodness-of-fit. Unfortunately this is not sufficient to guarantee the stability of the estimated coefficients in the models, and there is clear evidence that the estimates are not stable over time.

(xxv) Since the temporal stability of the coefficients seems crucial for projections of future or hypothetical migration flows, there is a pressing need to see if parametric instability translates into a wide range of projections. Thus it would be useful to derive some projections by simulation, either within or outside the time-span of our data, to see how they compare with actual migration flows. Our basic recursive format is convenient for such simulation experiments, but the estimated coefficients should be "tuned" or "shocked" to assess sensitivity.

(xxvi) The temporal instability of the estimates may be due to the inherent complexity of real developments or to the use of annual aggregate data for understanding individual actions and decisions that are seldom made on an annual basis. However, the instability may also be due to inadequate specification of any of the influences discussed above. Modifications to standardization, to the treatment of economic factors, to distance measures or to the dynamics of migration, may all be a means of reducing the temporal instability of the coefficients. Experiments with these modifications, and having this instability in mind, are worthwhile. Such experimentation is relatively simple to pursue although the number of modifications considered at each stage must be limited.

IV.3 Occupational distribution of migrants

(xxvii) Our comparison of the occupational distributions of migrants using data from the 1981 Census and from the Labour Force Survey Supplement of August 1982, suggests that the two data sets are reasonably consistent with each other. Moreover, the proportion of migrants in each occupation appears to remain fairly stable over time, except for managerial and administrative occupations and for sales occupations. This suggests that the use of the occupational distribution of migrants in the 1981 census may provide a reasonable approximation for projection purposes.

Because of the differences in the proportion of migrants in managerial and administrative occupations and in sales occupations for different periods of migration, it would be worthwhile carrying out some experiments to determine the sensitivity of the occupational projections to changes in these proportions.

It may well be the case that relatively large changes in the proportions have only a small effect on the final occupational projections in any province.

IV.4 Final comments

(xxix) Our overall conclusion is that our findings provide a reasonable basis for developing projections of inter-provincial migration flows. Our findings provide strong support for our basic methodology, despite the difficulties we have noted and the additional analysis we have suggested. The regression framework provides a short list of explanatory factors which, after further experimentation, may provide a satisfactory basis for making projections.

REFERENCES

Ahamad, B. (1984):

A METHODOLOGY FOR PROJECTING INTERPROVINCIAL MIGRATION FLOWS BY OCCUPATION, Report prepared for Employment and Immigration Canada, (mimeo.)

Grant, E. Kenneth and John Vanderkamp, (1976):

THE ECONOMIC CAUSES AND EFFECTS OF MIGRATION: CANADA, 1965-71, Ottawa, Economic Council of Canada

Green, C, (1977):

"THE EMPLOYMENT RATIO AS AN INDICATOR OF AGGREGATE DEMAND PRESSURE", Monthly Labor Review, pp. 25-32

Greenwood, Michael J. (1975):

RESEARCH ON INTERNAL MIGRATION IN THE UNITED STATES: A SURVEY", Journal of Economic Literature, XIII,2

Moore, G. (1973):

HOW FULL IS FULL EMPLOYMENT?, Washington, American Enterprise Institute

Norris, Douglas (1983):

"NEW SOURCES OF CANADIAN SMALL AREA MIGRATION DATA", Review of Public Data Use, 11, January

Norris, Douglas and Linda Standish (1983):

A TECHNICAL REPORT ON THE DEVELOPMENT OF MIGRATION DATA FROM ADMINISTRATIVE RECORDS, Ottawa, Statistics Canada

Statistics Canada (1983):

THE LABOUR FORCE, May 1983, (Catalogue 71-001), Ottawa

Statistics Canada (1984):

EARNINGS OF MEN AND WOMEN 1981 AND 1982, (Catalogue 13-577), Ottawa

Statistics Canada (1985):

POPULATION PROJECTIONS FOR CANADA, PROVINCES AND TERRITORIES 1982-2006, (Cataogue 91-520), Ottawa

Vanderkamp, John (1973):

MOBILITY BEHAVIOUR IN THE CANADIAN LABOUR FORCE, Ottawa, Economic Council of Canada

APPENDIX: SOME TECHNICAL CONSIDERATIONS FOR FURTHER ANALYSIS

Introduction

The probability assumptions underlying the regression models we fitted for aggregate migration flows have not been discussed in the text. We therefore provide a brief discussion of the framework we used and some technical considerations for further analysis in this appendix.

In carrying out this study, our approach was to develop exploratory models for making projections of aggregate migration flows rather than to confirm an established structure in the determination of these flows. The familiar elements of the classical linear model provide the best assumptions for developing such exploratory models. Although these assumptions have to be modified when the dynamic elements (in the form of lagged migration) are included in our models, the classical linear model provides an "ideal" framework if test statistics are to be given their conventional interpretation. The consequences of the probability assumptions and the feasibility of developing more complex statistical models or estimation procedures are discussed in this appendix.

The Ideal Framework

Suppose that $y(g,t)$ contains 90 basic observations on interprovincial migration for a given age-sex group ($g=1,2,..,G$) of the Canadian population in a given year ($t=1,2,...,T$). The corresponding explanatory factors, or "carriers", are recorded in a matrix $x(g,t)$ and the errors in the equation are contained in $u(g,t)$. Then the standard linear framework is given by:

$$y(g,t) = x(g,t)b(g,t) + u(g,t)$$

where $b(g,t)$ are unknown weights for the influence of the explanatory factors. These weights, or parameters, are (as we noted when we discussed our estimates in the text) potentially different across the demographic groups. They may also be different, or unstable, across years because the linear approximation we use is too restrictive, or because the explanatory factors included are not completely appropriate.

This potential instability does not matter within a basic file of 90 observations, since it does not affect the homogeneity of the 90 observations. However, it does matter if basic files are pooled across the age-sex groups or over time. For the basic files (of unpooled data) we assume that the weights associated with particular factors are unaffected by the choice of origin and destination of migration. These weights are assumed to be "fixed" and the observations for the factors are assumed to be either non-stochastic or to be uncorrelated with the errors in the equation. When the two dynamic terms (lagged migration) are included in the equation, this assumption must be amended so that the observations are not correlated with the coterminous errors

only. In both of the above cases, least-squares estimates are unbiased or asymptotically unbiased provided that the error terms have zero means.

For carrying out statistical tests, it must also be assumed that the errors are homoscedastic (that is, that they have constant variance across the group) and are free from autocorrelation. In this case, the use of the familiar confidence intervals, estimated standard errors and F-statistics is valid provided that the errors are normally distributed.

The validity of these assumptions can be explored using diagnostic procedures that have been developed in recent years. The obvious steps may include looking for patterns in the residuals obtained from the least-squares fits. Such patterns may indicate that the assumptions about homoscedasticity and autocorrelation are violated. They may also permit us to identify observations that have a particularly strong influence, and these may be related to specific factors in some provinces which are not explicitly recognized in our models.

Adjustments of separate basic files

When inspection of residuals or other prior considerations suggest that the "ideal" considerations are invalid, some adjustments or "corrections" may be considered. For example, we may use a transformation to correct for heteroscedasticity or spatial autocorrelation. The essential element in these transformations is that functions of the least-squares residuals are used to scale the observations, or to form differences of them, before re-estimating the weights for the explanatory factors. Unfortunately such corrections adversely affect the probability properties of the observations for the explanatory factors so that they may introduce biases. In large samples, there is reason to hope that these biases will be small, but it is not clear that 90 observations are large enough for this to be the case. There is nevertheless a case to be made for some experimentation of this type.

Pooling of the data

The equations derived for the basic files can be based on pooled data in three ways. They can be linked (i) across groups for a given year, or (ii) across years for a given group, or (iii) across both groups and years. Such pooling is limited only by computational difficulties and by the need to specify the joint distribution of the pooled errors {u(g,t) for all g,t}. The statistical framework to be used with pooled data is a variant of the three-stage least-squares method developed by Zellner and Theil two decades ago. The SUR variant (or Seemingly Uncorrelated Regression model) can be fitted using SAS and other popular software packages. It requires the prior estimation of the dispersion matrix of the pooled errors (for given g or for given t). For our models, the chances of getting a good fit are higher for pooling across groups than across years, since there are simply

far too few years of data for us to obtain good estimates of the dispersion matrix of the errors. It is for this reason that our recommendations in the text are restricted to pooling across groups rather than over years; however, we do recommend that there should be further appraisal of the temporal instability of the estimated weights for the explanatory factors using separate basic files.

The use of the SUR procedure with small samples combined with constraints across equations, has recently been the subject of some criticism in the literature (see Fiebig and Theil, 1983, and Theil and Rosalsky, 1984). However, the impact of such criticism is reduced when the sample becomes large. Descriptions of the three-stage least-squares and SUR frameworks are provided in Chow (1983, Section 5.4) and Srivastava and Dwivedi (1979).

REFERENCES FOR APPENDIX

Chow, G. C. (1983):
ECONOMETRICS, New York, McGraw-Hill.

Fiebig, D. G. and H.Theil (1983):
"The Two-Perils of Symmetry-Constrained Estimation of Demand Systems", Economics Letters, Vol. 13, pp. 105- .

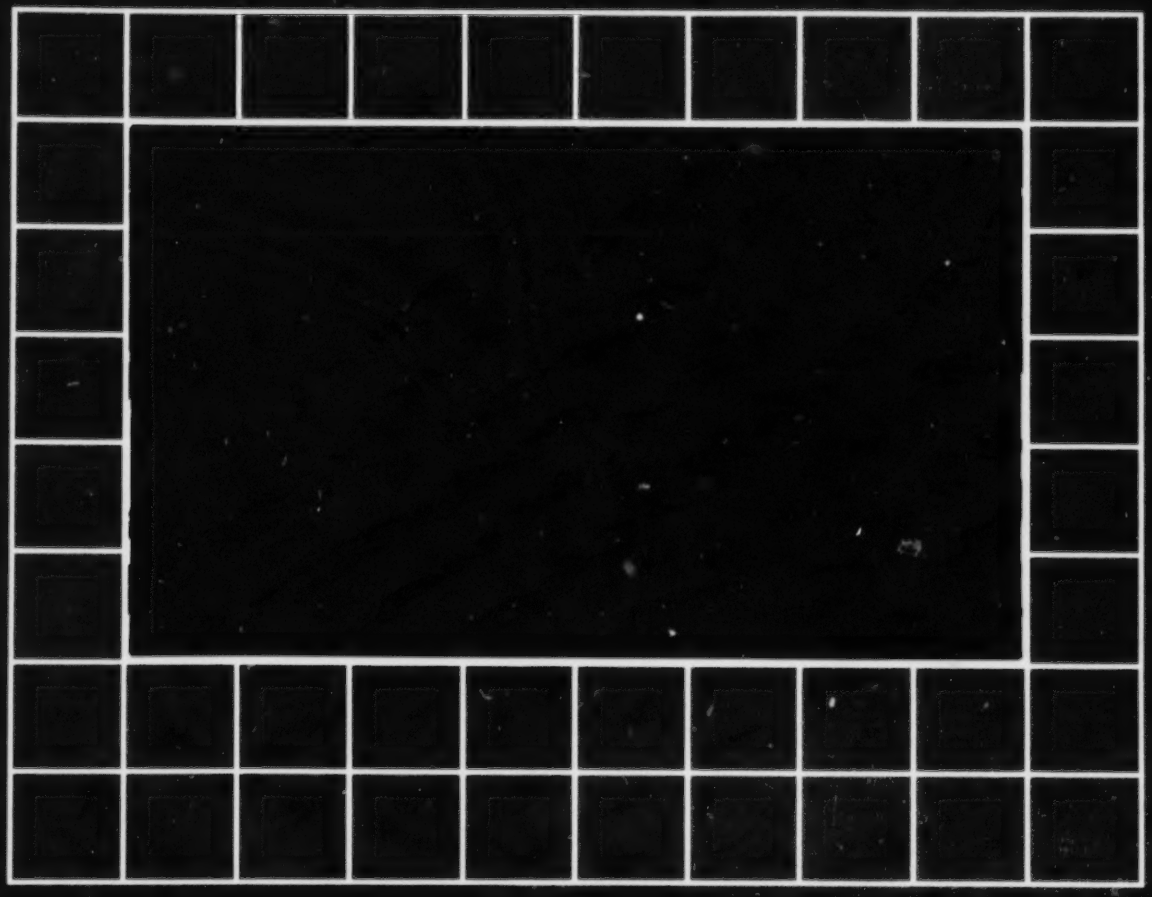
Srivastava, V. K. and T. D. Dwivedi (1979):
"Estimation of Seemingly Unrelated Regression Equations: A Brief Survey", Journal of Econometrics, Vol. 10, pp. 15-32.

Theil, H. and M. C. Rosalsky (1984):
"More on Symmetry-Constrained Estimation", Economics Letters, Vol. 17, pp. 257-263.

Emploi et Immigration Canada

Employment and Immigration Canada

SPPC– Rapport de Consultant



Canada

MODÈLE DE PROJECTION DES MOUVEMENTS MIGRATOIRES INTERPROVINCIAUX GLOBAUX ET PAR PROFESSION

par

Bill Ahamad

et

Robin Rowley

Ahamad Consultants Inc.
17 Chesswood Court
Nepean (Ontario)
K2E 7E3
Le 24 janvier 1986.

WH-6-106F

Cette étude a été préparée par la compagnie Ahamad Consultants Inc. pour la direction des Perspectives du marché du travail et analyse structurelle. Les opinions qu'elle renferme sont celles de l'auteur et ne reflètent pas nécessairement ce que pense cette direction ou le Gouvernement du Canada.

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ À L'INTENTION DE LA DIRECTION

TABLEAUX INCLUS DANS LE RAPPORT

I : INTRODUCTION
I.1 Généralités et objectifs
I.2 Les données

II : MOUVEMENTS MIGRATOIRES D'ENSEMBLE

II.1 Introduction
II.2 Les modèles
II.3 Facteurs inclus dans les modèles
II.4 Résultats de la régression

III: RÉPARTITION SELON LA PROFESSION DES MOUVEMENTS MIGRATOIRES

III.1 Introduction
III.2 Résultats

IV : CONCLUSIONS

RÉFÉRENCES

ANNEXE

Considérations techniques en vue d'une analyse ultérieure

TABLEAUX INCLUS DANS CE RAPPORT

TABLEAU II.1 COMPORTEMENTS DE LA MIGRATION DE RETOUR DES ÉMIGRANTS INTERNES EN 1967-1968, PAR PROVINCE

TABLEAU II.2 COMPORTEMENTS DE L'ÉMIGRATION INTERNE DES IMMIGRANTS INTERNES EN 1967-1968, PAR PROVINCE

TABLEAU II.3 POURCENTAGE DES ÉMIGRANTS INTERNES QUI SONT RETOURNÉS À LA PROVINCE D'ORIGINE UN AN PLUS TARD

TABLEAU II.4 POURCENTAGE DES IMMIGRANTS INTERNES QUI SONT DÉMÉNAGÉS DANS UNE AUTRE PROVINCE UN AN PLUS TARD

TABLEAU II.5 ÉQUATIONS DE MIGRATION CHOISIES POUR 1983-1984 - FEMMES ÂGÉES DE 18 À 24 ANS

TABLEAU II.6 ÉQUATIONS DE MIGRATION CHOISIES POUR 1983-1984 - FEMMES ÂGÉES DE 25 À 44 ANS

TABLEAU II.7 ÉQUATIONS DE MIGRATION CHOISIES POUR 1983-1984 - FEMMES ÂGÉES DE 45 À 64 ANS

TABLEAU II.8 ÉQUATIONS DE MIGRATION CHOISIES POUR 1983-1984 - HOMMES ÂGÉS DE 18 À 24 ANS

TABLEAU II.9 ÉQUATIONS DE MIGRATION CHOISIES POUR 1983-1984 - HOMMES ÂGÉS DE 25 À 44 ANS

TABLEAU II.10 ÉQUATIONS DE MIGRATION CHOISIES POUR 1983-1984 - HOMMES ÂGÉS DE 45 À 64 ANS

TABLEAU II.11 ÉQUATION EXCLUANT LES FACTEURS DÉCALÉS DE LA MIGRATION DES FEMMES POUR CERTAINES ANNÉES CHOISIES

TABLEAU II.12 ÉQUATION EXCLUANT LES FACTEURS DÉCALÉS DE LA MIGRATION DES HOMMES POUR CERTAINES ANNÉES CHOISIES

TABLEAU II.13 ÉQUATION INCLUANT LES FACTEURS DÉCALÉS DE LA MIGRATION DES FEMMES POUR CERTAINES ANNÉES CHOISIES

TABLEAU II.14 ÉQUATION INCLUANT LES FACTEURS DÉCALÉS DE LA MIGRATION DES HOMMES POUR CERTAINES ANNÉES CHOISIES

TABLEAU II.15 ÉQUATION EXCLUANT LES RAPPORTS EMPLOI/POPULATION ACTIVE EN CE QUI CONCERNE LA MIGRATION DES FEMMES POUR CERTAINES ANNÉES CHOISIES

TABLEAU II.16 ÉQUATION EXCLUANT LES RAPPORTS EMPLOI/POPULATION ACTIVE EN CE QUI CONCERNE LA MIGRATION DES HOMMES POUR CERTAINES ANNÉES CHOISIES.

TABLEAU III.1 RÉPARTITION (EN %) SELON LA PROFESSION DE LA POPULATION TOTALE, D'APRÈS LE RECENSEMENT ET LE PPA

TABLEAU III.2 RÉPARTITION (EN %) SELON LA PROFESSION DE TOUS LES MIGRANTS D'APRÈS LE RECENSEMENT ET LE PPA

TABLEAU III.3 RÉPARTITION (EN %) SELON LA PROFESSION DES MIGRANTS DEPUIS 1981 ET DEPUIS 1980 D'APRÈS LE PPA

RÉSUMÉ À L'INTENTION DE LA DIRECTION

Le Système de projection des professions au Canada (SPPC) sert entre autres à faire des projections de l'offre et de la demande de main-d'oeuvre selon la profession et la province. Pour s'assurer que les projections soient utiles aux fins d'établissement de la politique et d'élaboration de plans, il importe d'inclure dans le SPPC les projections des mouvements migratoires interprovinciaux, qui contribuent largement à l'offre de main-d'oeuvre.

Dans le présent rapport, nous décrirons divers modèles statistiques qui ont été établis pour prévoir les mouvements migratoires interprovinciaux tant dans leur ensemble que selon la profession.

Il existe plusieurs sources de données sur les mouvements migratoires globaux entre provinces, mais aucune d'entre elles n'est entièrement satisfaisante pour établir des modèles de projection. À l'heure actuelle, il semble que les données obtenues par Statistique Canada à partir des statistiques fiscales soient les plus utiles puisqu'il y a des estimations pour chaque groupe d'âge et chaque sexe pour chaque année depuis 1976-1977. Malheureusement, ces données sont fondées sur l'information recueillie au sujet des particuliers qui ont rempli des formules de déclaration d'impôt, et la période visée par les estimations est relativement courte pour permettre d'établir des modèles fiables.

Nos modèles de mouvements migratoires globaux sont fondés sur le modèle à "gravité" ui a été largement utilisé dans les travaux de recherche sur la migration régionale. Ce modèle repose sur l'hypothèse que les mouvements migratoires entre deux provinces (les provinces "de départ" et "d'arrivée") sont liés à la taille de leur population respective et à la distance qui les sépare. Nous avons modifié ce modèle de base pour inclure des mesures de la "distance économique" entre les deux provinces comme facteurs d'explication supplémentaires: ceux-ci comprennent l'écart entre les taux de chômage, le rapport emploi/population active et les gains relatifs.

Nous nous sommes servis du cadre à régression pour obtenir des estimations des paramètres de différentes équations pour les mouvements migratoires interprovinciaux au cours de certaines années données. D'après les résultats, il semble que les facteurs qui influent le plus sur les mouvements migratoires sont la taille de la province d'arrivée et de la province de départ, la distance entre les deux, la migration d'arrivée l'année précédente (qui sert à déceler certains des effets de la migration de retour) et la migration de départ l'année précédente (qui sert à déterminer la stabilité des mouvements migratoires). Les estimations des paramètres des facteurs économiques n'étant pas significatives sur le plan statistique dans certaines équations (ce qui concorde avec les résultats d'autres études sur la migration interprovinciale), elles ne devraient pas être utilisées dans un modèle de projection sans une analyse plus poussée. Les modèles pour les différentes années semblent très prometteurs aux fins de projections étant donné que l'ajustement des équations (mesuré par le coefficient de détermination, c.-à-d. R au carré) est effectivement très bon. Les estimations des coefficients varient toutefois quelque peu d'une année à la suivante, ce qui laisse supposer la nécessité de poursuivre les travaux sur les aspects dynamiques des mouvements migratoires.

Malgré l'absence de donné annuelles sur les professions des migrants, notre analyse des données issues du Recensement de 1981 et de l'Enquête supplémentaire sur

la population active d'août 1982 nous permet de conclure que la répartition professionnelle des migrants est raisonnablement stable dans le temps. Il nous semble donc possible d'obtenir des projections raisonnables par profession en faisant certaines hypothèses quant à la répartition selon la profession des migrants à partir des données du Recensement de 1981. Une analyse expérimentale pourrait être effectuée pour déterminer le degré de sensibilité des projections aux changements apportés à ces hypothèses.

Notre conclusion générale est que nos constatations fournissent un fondement raisonnable pour l'établissement de projections des mouvements migratoires interprovinciaux. Elles appuient fermement notre méthode fondamentale, malgré les difficultés notées. Le cadre de régression fournit une courte liste de facteurs d'explication qui, sous réserve d'essais ultérieurs, constitueront éventuellement un fondement satisfaisant pour l'établissement de projections. Par ailleurs, il nous semble important d'approfondir la recherche afin de cerner les répercussions des facteurs économiques et d'améliorer les aspects dynamiques des modèles. Signalons en outre que les données servant à construire des modèles de projection de la migration interprovinciale ne sont pas entièrement satisfaisantes et qu'une base de données améliorée permettrait sans aucun doute de produire des modèles beaucoup plus exacts.

I INTRODUCTION

I.1 Généralités et objectifs

Le Système de projection des professions au Canada (SPPC) sert notamment à faire des projections de l'offre et de la demande de main-d'oeuvre dans différentes professions et provinces. Pour que les projections soient utiles pour la formulation de la politique et l'établissement de plans, les projections des mouvements migratoires doivent être incluses dans le SPPC étant donné que ceux-ci constituent un élément important de l'offre de main-d'oeuvre.

Afin de déterminer la possibilité d'établir un modèle de projections des mouvements migratoires interproviciaux selon la profession, nous avons effectué une étude préliminaire pour passer en revue les données et les méthodes existantes (Ahamad, 1984). Nous avons notamment dépouillé la littérature sur la question pour saisir les résultats de la recherche empirique récente sur la migration. Nous avons ainsi constaté que certaines études ont insisté sur l'importance des caractéristiques personnelles, telles l'âge et le sexe, pour la migration interprovinciale, tandis que d'autres ont mis en lumière les conséquences des facteurs économiques, comme le revenu et l'emploi. Comme l'une et l'autre optiques ont abouti à des résultats valables, nous avons conclu à la nécessité d'inclure l'âge, le sexe et les facteurs économiques dans le modèle établi pour le SPPC.

Nous avons également examiné les différentes sources de données pouvant être utilisées pour constituer un modèle, dont le Recensement de 1981, l'Enquête supplémentaire sur la population active réalisée par Statistique Canada en août 1982, les estimations annuelles établies par Statistique Canada à partir des dossiers de prestations d'allocations familiales, les estimations annuelles faites par Statistique Canada à partir des dossiers fiscaux et le dossier longitudinal tenu par la CEIC. Aucune d'entre elles n'est entièrement satisfaisante pour faire des projections des mouvements migratoires interprovinciaux selon la profession. Les données sur les professions des migrants ne se trouvent que dans le Recensement et l'Enquête supplémentaire sur la population active, deux sources qui donnent toutefois une vue statique de la migration.

Nous en sommes donc venus à la conclusion qu'il fallait établir en deux éléments distincts ou sous-modèles notre modèle de projection des mouvements migratoires interprovinciaux par profession. Le premier élément consisterait en un modèle servant à prévoir les mouvements migratoires interprovinciaux dans leur ensemble, tandis que le second permettrait de décomposer ces mouvements selon la profession.

Nous avons également conclu qu'il fallait fonder notre modèle de projection des mouvements migratoires globaux sur les estimations de séries chronologiques établies par Statistique Canada à partir des dossiers fiscaux, étant donné que ces renseignements sont facilement disponibles. Comme il n'existe pas d'estimation annuelle des professions des migrants, la meilleure façon de décomposer ces mouvements par profession est de fonder nos projections sur des hypothèses au sujet de la répartition sur le plan professionnel des migrants. Nous avons formulé ces hypothèses grâce à une analyse des données tirées du Recensement de 1981 et de l'Enquête supplémentaire sur la population active d'août 1982.

En résumé, nous souhaitons, dans ce rapport, décrire les résultats de notre recherche en vue d'établir un modèle sur les mouvements migratoires interprovinciaux aux fins d'inclusion dans le SPPC. Plus précisément, nous voulons décrire:

i) un modèle servant à faire des projections des mouvements migratoires interprovinciaux globaux à l'aide des facteurs économiques comme l'emploi et le revenu et des variables démographiques, telles l'âge et le sexe, comme facteurs déterminants ou variables indépendantes;

ii) un modèle permettant de décomposer les projections obtenues en (i) selon la profession, à l'aide des données du Recensement de 1981 et de l'Enquête supplémentaire sur la population active d'août 1982.

1.2 Les données

Nous avons obtenu nos données sur les mouvements migratoires globaux de la Division du développement des données administratives de Statistique Canada. Ces données proviennent des dossiers sur l'impôt sur le revenu des particuliers et tiennent compte de la province de résidence indiquée sur les formules de déclaration d'impôt. Les données que nous avons réunies portent sur les mouvements migratoires annuels entre provinces pour la période allant de 1976-1977 à 1983-1984, selon le sexe et le groupe d'âge (-24, 25-44, 45-64). Les données sur lesquelles a porté notre analyse consistaient donc en 90 observations d'hommes et de femmes dans chacun de ces trois groupes d'âge et pour chacune des huit années.

Il importe de signaler les limitations de ces données. Comme elles sont tirées des dossiers fiscaux, elles ne portent que sur les personnes qui ont effectivement rempli une déclaration d'impôt. Cela correspond à environ 80 p. 100 de la population (voir Norris, 1983). De plus, jusqu'à 1980-1981, le groupe le plus jeune (-24) inclut les personnes âgées de plus de 15 ans, tandis qu'à compter de 1981-1982, ce groupe n'inclut que les personnes âgées de 18 ans et plus. Les données ne sont donc pas tout à fait comparables sur l'ensemble de la période à l'étude.

Quant aux données sur les facteurs inclus dans nos modèles pour projeter les mouvements migratoires globaux, nous les avons obtenues de deux sources. Nos estimations des taux de chômage, de l'emploi, de la population active et de la population selon l'âge, le sexe et la province sont tirées de l'Enquête sur la population active, qui est une enquête-échantillon mensuelle menée auprès d'environ 56 000 ménages (voir Statistique Canada, Catalogue 71-001). Dans certains groupes d'âge-sexe-province, les échantillons (par ex. les femmes âgées de moins de 24 ans à l'Île-du-Prince-Édouard) étaient si petits que nous ne pouvions en tirer des données. Nous avons obtenu nos estimations pour les années pertinentes directement de la Sous-division de l'enquête sur la population active de Statistique Canada.

Les estimations annuelles des gains moyens sont tirées des Enquêtes sur les finances des consommateurs (EFC) réalisées par Statistique Canada. Certaines années, l'EFC constituait un supplément à l'Enquête sur la population active et l'échantillon était alors assez important pour produire des données fiables sur les gains, selon l'âge, le sexe et la province (voir Statistique Canada, 1984). Nous avons utilisé cette méthode afin de produire les estimations de gains pour 1982, 1981, 1979 et 1977. Toutefois, certaines autres années (par ex. 1980 et 1978), l'EFC portait sur un petit échantillon distinct et n'a alors permis de publier que des données assez limitées sur les gains. Notre analyse est donc fondée surtout sur les données de 1982, 1981 et 1979. Nous avons obtenu les données sur les gains pour chaque année directement de la Division des enquêtes-ménages de Statistique Canada.

Quant aux données sur les professions des migrants, elles peuvent être tirées de deux sources: le Recensement de 1981 et le Profil de la population actuelle (PPA) réalisé en tant que supplément à l'Enquête sur la population active en août 1982. Statistique Canada a publié les données de recensement sur les professions des migrants et des migrantes, mais n'a divulgué que des données limitées tirées du PPA. Nous avons toutefois réussi à obtenir les données requises grâce à

des passages spéciaux du fichier maître réalisés par la Division des enquêtes spéciales de Statistique Canada.

Les données sur les migrations tirées du Recensement de 1981 et du PPA diffèrent quelque peu. Pour le Recensement, il a été demandé aux particuliers d'indiquer leur province de résidence cinq ans auparavant, tandis que pour le PEP, il a été demandé aux répondants d'indiquer leur province de résidence le 1er juin 1976 (c.-à-d. environ six ans avant l'enquête) ainsi que leurs dates de déménagement depuis. Les données que nous avons obtenues du PPA touchent la répartition selon la profession des personnes qui ont changé de métier a) depuis 1976, b) depuis septembre 1981 et c) depuis septembre 1980. Étant donné la taille de l'échantillon utilisé pour le PPA, nous n'avons obtenu des données que pour les grands groupes de professions (le code à deux chiffres de la Classification type des professions).

II MOUVEMENTS MIGRATOIRES D'ENSEMBLE

II.1 Introduction

Les données sur les mouvements migratoires d'ensemble tirées des dossiers fiscaux peuvent être utilisées de deux façons pour établir un modèle de projections. On peut tout d'abord construire un modèle à séries chronologiques dans lequel le mouvement migratoire de chaque année est considéré comme étant une observation. L'avantage de cette méthode est que le modèle résultant traduit les répercussions des changements dans le temps de la migration. Cependant, comme il n'y a que huit observations, l'on ne peut faire mieux que d'extrapoler les taux de migration. Par conséquent, si nous établissions un modèle à séries chronologiques, nous ne pourrions tenir compte des facteurs qui ont éventuellement des répercussions sur la migration, comme les taux de chômage et les revenus. Le modèle ne pourrait donc être utilisé dans les expériences ayant pour but de cerner les retombées sur la migration de l'évolution de ces facteurs.

L'autre possibilité serait d'établir un modèle à coupes intantanées pour lequel la migration brute d'une province à une autre est considérée comme étant une observation. L'avantage de cette méthode est que nous disposons alors de 90 observations, en n'importe quelle année, pour évaluer une équation servant à faire des projections, de sorte que nous pouvons estimer les répercussions sur les mouvements migratoires de facteurs tels les taux de chômage et les revenus. L'inconvénient est toutefois que les retombées de ces facteurs peuvent changer de sorte que le modèle convenant à une année donnée n'est peut-être pas entièrement satisfaisant comme instrument de projection. Mais comme nous disposons de données pour huit années, nous pouvons établir des modèles pour différentes années afin de voir si les coefficients estimés changent effectivement et de déterminer si les changements se répercutent appréciablement sur les projections.

La deuxième méthode nous semble concorder davantage avec l'optique générale du SPPC, qui permet aux utilisateurs de tirer diverses projections en se fondant sur des hypothèses différentes au sujet des facteurs clés. Nous avons donc fondé nos modèles sur les données de coupes instantanées pour une année donnée, en ajustant toutefois les équations pour différentes années de manière à pouvoir examiner les changements, dans le temps, des coefficients estimés.

Pour établir des équations servant à faire ces projections, nous nous sommes servis, comme méthode statistique de base, de l'analyse à régression linéaire. Nous avons inclus la variable dépendante, sous diverses formes, dans les différentes équations afin de déterminer laquelle conviendrait le mieux à l'établissement de projections pour le SPPC. Ainsi, nous avons utilisé, dans certaines équations, le nombre de migrants entre deux provinces, tandis que dans d'autres nous nous sommes fondés sur le nombre de migrants comparatif par rapport à la population dans la province de départ (la province d'origine) et la province d'arrivée (la province de destination).

Notre examen de la recherche récente sur la migration (Ahamad, 1984) nous a permis de constater que la migration variait considérablement selon l'âge et le sexe. Nous avons par conséquent ajusté des équations différentes pour les hommes et les femmes dans les trois groupes d'âge, à savoir -24, 25-44 et 45-64. Autrement dit, nous avons ajusté six équations pour chaque forme de variable dépendante pour chaque année.

À titre d'essai, nous avons inclus dans différentes équations divers facteurs ou variables indépendantes afin de déterminer laquelle constituait la meilleure explication, sur le plan statistique, de la variation quant aux mouvements migratoires. Ces facteurs incluent les suivants: les rapports emploi/population active, la différence entre les taux de chômage, les gains relatifs et la distance entre les provinces (qui traduit les frais de déménagement). Étant donné que certains migrants retournent à leur province d'origine peu après leur migration, nous avons inclus les immigrants internes de l'année précédente parmi les facteurs d'explication. Nous avons également inclus les émigrants internes de l'année précédente comme un autre facteur explicatif, étant donné qu'il semble raisonnable de supposer qu'une certaine proportion de la migration est relativement stable dans le temps.

II.2 Les modèles

Pour établir un modèle de projection des mouvements migratoires dans leur ensemble, nous nous sommes servis comme cadre de base du modèle de "gravité". Celui-ci tire son nom du fait que l'on suppose que la migration est directement liée à la taille de la population de la province de départ (la province d'origine) et de la province d'arrivée (la province de destination) et qu'elle est inversement proportionnelle à la distance entre celles-ci. On inclut aussi souvent dans ce modèle des facteurs économiques pour saisir les répercussions des facteurs de "pression" et d'"attraction" (voir par ex., Greenwood, 1975).

Dans certaines applications du modèle de gravité, l'on établit tout d'abord le taux-type du mouvement migratoire entre la province "S" (la province de départ) et la province "R" (la province d'arrivée), soit MSR, par rapport à la population des provinces d'origine et de destination, et l'on établit ensuite le lien, grâce à une régression linéaire multiple, avec divers facteurs explicatifs tels les différences entre les provinces quant aux taux de chômage, aux gains et aux rapports emploi/population active. La difficulté vient toutefois du fait que la méthode des taux-types peut prendre différentes formes. Certains préfèrent donc considérer la population des provinces de départ et d'arrivée comme des facteurs d'explication et la mettre du côté droit de l'équation. Dans cette étude, nous avons essayé les deux possibilités.

Le modèle de gravité est essentiellement multiplicatif dans sa forme mathématique, mais nous avons utilisé une transformation logarithmique pour le rendre linéaire et par conséquent compatible avec le modèle à régression linéaire. Pour juger de l'utilité des différentes spécifications, nous avons employé trois formes différentes de la variable dépendante.

i) Log MSR
ii) Log MSR - Log POPS - Log POPR
iii) Log MSR - Log (POPS + POPR)

POPS et POPR étant respectivement la population des provinces de départ et d'arrivée.

Nous nous sommes également servis de divers facteurs ou variables d'explication (que nous décrirons en détail à la partie suivante (dans un ou plusieurs de nos modèles:

i) UNR - UNS
ii) EMPS/LFS
iii) EMPR/LFR
iv) Log AVEYR -Log AVEYS
v) DISTSR

UNS (UNR) étant le taux de chômage dans la province de départ (d'arrivée), EMPS (EMPR), l'emploi dans la province de départ (d'arrivée), LFS (LFR), la population active dans la province de départ (d'arrivée), AVEYS (AVEYR), étant les gains moyens dans la province de départ (d'arrivée) et DISTSR étant un indicateur de la distance entre les provinces de départ et d'arrivée.

Nous avons également examiné la possibilité d'utiliser une estimation directe de la migration de retour comme un autre facteur dans nos équations. Toutefois, d'après les données obtenues de la Division du développement des données administratives de Statistique Canada, les régimes de migration de retour varient considérablement d'une province à l'autre et selon le nombre d'années écoulées depuis la migration initiale. Il a donc été difficile d'établir un indicateur simple de la migration de retour et nous avons essayé de saisir les répercussions de celle-ci en incluant le nombre d'immigrants internes décalé d'une année comme autre facteur d'explication.

II.3 Facteurs inclus dans les modèles

a) Population des provinces d'arrivée et de départ (POPR et POPS)

Comme nous l'avons signalé à la partie précédente, le modèle de gravité part de l'hypothèse que les mouvements migratoires dépendent directement de la population des provinces de départ et d'arrivée. Cela paraît tout à fait logique en ce concerne la province de départ. Si nous supposons par exemple que la probabilité de la migration de départ est fixe (toutes autres choses étant égales), il s'ensuit que le nombre d'émigrants internes sera plus élevé pour une province plus populeuse que pour une province comptant moins d'habitants.

Il est toutefois moins évident que les mouvements migratoires dépendent aussi de la taille de la population de la province d'arrivée. Mais l'on peut voir celle-ci comme un indicateur de la taille du marché du travail. Les perspectives d'emploi et les renseignements au sujet des postes vacants tendent à être plus nombreux dans une province populeuse que dans une province peu peuplée, de sorte que la première attirera plus de migrants que la seconde. Rappelons que nos données portent précisément sur les six groupes établis selon l'âge et le sexe, ce qui semble essentiel pour faire valoir la validité de ces arguments. Le fait que la retraite puisse coïncider avec la migration pour certains membres du groupe le plus âgé affaiblit toutefois ceux-ci.

b) Distance entre les provinces (DISTSR)

Dans le modèle de gravité, l'on suppose que la distance est un des principaux facteurs qui découragent la migration, et plusieurs explications ont été avancées pour justifier son inclusion dans les modèles sur le comportement. Celles-ci comprennent le coût de l'information et du transport ainsi que le coût psychologique du déménagement. L'on s'attend donc à ce que la migration soit plus prononcée pour les provinces voisines que pour des provinces éloignées l'une de l'autre. Il s'ensuit donc que la variable de la distance, dans nos équations de régression, doit être précédée d'un signe moins. Il est par ailleurs raisonnable de supposer que le coût psychologique ou implicite du déménagement diffère selon le sexe et l'âge, compte tenu des responsabilités familiales et d'autres pressions personnelles. L'on peut donc supposer que les coefficients de la distance varieront selon les groupes.

Comme mesure de la distance incluse dans leur modèle, certains analystes ont utilisé la distance entre les capitales des diverses provinces, mais cela suppose que la migration est liée de façon linéaire à la distance. Pour notre part, nous avons plutôt utilisé une échelle à trois points pour indiquer la distance: 1 pour un mouvement migratoire au cours duquel la personne franchit une frontière provinciale, ou encore un mouvement à l'intérieur de la région atlantique, 2 pour un mouvement migratoire qui suppose de franchir deux frontières provinciales, ou encore entre Terre-Neuve et une autre province de l'Atlantique, et 3 pour tous autres mouvements migratoires. Nous sommes partis de l'hypothèse que, bien que la distance constitue effectivement un facteur important dans la décision de migrer, son effet devient fixe après un certain point.

c) Gains relatifs (AVER/AVES)

Il semble raisonnable de supposer que la décision de migrer est fortement influencée par le revenu que la personne s'attend de toucher lorsqu'elle change de province. Par ailleurs, ces gains dépendent de facteurs tels le niveau de scolarité et la demande relative de ses compétences dans l'une et l'autre provinces. Les personnes bien instruites ou possédant des habiletés très en demande sont généralement plus portées à changer de province que celles dont le niveau de scolarité ou les habiletés sont limitées, étant donné qu'il existe de bons débouchés pour leurs services en dehors de leur secteur immédiat.

Vu l'absence de données de séries chronologiques sur la scolarité et les habiletés des migrants, nous ne pouvions explorer toutes les répercussions des différences quant aux gains entre provinces pour mettre au point notre modèle de projection des mouvements migratoires. Nous avons toutefois inclus les gains moyens relatifs des provinces de départ et d'arrivée comme une des variables explicatives afin de saisir certains des effets des différences sur le plan des gains.

d) Différences quant aux taux de chômage (UNR - UNS)

Beaucoup d'études empiriques sur la migration interne effectuée au Canada et aux États-Unis ont inclus les taux de chômage comme un des facteurs d'explication. Il semble raisonnable de supposer que les régions où le taux de chômage est élevé enregistreront un taux d'émigration interne plus élevé et un taux d'immigration interne plus faible que les endroits à faible taux de chômage. Mais les taux de chômage n'ont pas toujours eu les conséquences escomptées (voir par ex. Vanderkamp, 1973).

L'on a expliqué de différentes façons l'impossibilité, pour les analyses empiriques, de cerner les répercussions des taux de chômage (voir Greenwood, 1975). Certains économistes maintiennent que le chômage est à la fois une cause et une conséquence de la migration, ce qui signifie que les coefficients estimés des équations de régression seront biaisés. D'autres soutiennent que, à venir jusqu'à récemment, le chômage n'a touché qu'une très petite partie de la population, ce qui signifie que les taux de chômage ne sont peut-être pas un facteur important pour l'ensemble de la population.

Malgré tout, nous avons décidé d'inclure la différence quant au taux de chômage entre les provinces de départ et d'arrivée comme un des facteurs d'explication dans nos équations de régression.

e) Rapports emploi/population active dans les provinces de départ et d'arrivée (EMPR/LFR et EMPS/LFS)

À l'instar de Green (1977), nous avons également inclus les rapports emploi/population active des provinces de départ et d'arrivée comme facteurs additionnels dans nos équations de régression. Ces facteurs sont liés au taux de chômage de chaque province puisque dans ce dernier cas (1 - emploi/population active)*100. Les difficultés dont nous avons fait état en ce qui concerne les taux de chômage s'appliquent donc également aux rapports emploi/population active.

f) Immigrants internes de l'année précédente (LMIGRSL)

Selon la recherche empiririque la plus récente, la migration antérieure peut être un déterminant important des mouvements migratoires (voir par ex. Grant et Vanderkamp, 1976). Déçus après leur déménagement, certains migrants peuvent être incités à rentrer dans leur province d'origine (migration de "retour") ou à aller s'installer dans une troisième province (migration de "poursuite").

D'après les données obtenues de la Division du développement des données administratives de Statistique Canada, la migration de retour et la migration de poursuite constituent effectivement des composantes importantes des mouvements migratoires. Le Tableau II.1 permet de voir le pourcentage des émigrants internes, en 1967-1968, qui sont rentrés dans leur province d'origine au cours de chacune des neuf années subséquentes. Par exemple, parmi ceux qui ont quitté Terre-Neuve en 1967-1968, 21 p. 100 y sont retournés en 1968-1969, 8 p. 100 en 1960-1970, 6 p. 100 en 1970-1971 et ainsi de suite. L'on peut donc en conclure que la plupart des migrants qui décident de rentrer dans leur province d'origine le font dans les deux années qui suivent leur départ. Mais ce pourcentage varie considérablement selon la province; le pourcentage de ceux qui sont rentrés dans leur province d'origine un an après leur départ varie par exemple entre un maximum de 21 p. 100 pour Terre-Neuve et un minimum de 8 p. 100 pour la Saskatchewan.

Les proportions de personnes qui sont déménagées à nouveau après s'être installées dans une province donnée en 1967-1968 (Tableau II.2) sont un peu plus élevées que celles données au Tableau II.1, mais la variation suit à peu près la même courbe: parmi celles qui sont déménagées à Terre-Neuve en 1967-68, 31 p. 100 ont quitté la province en 1968-1969, 16 p. 100 en 1969-1970 et 5 p. 100 en 1970-1971. Le pourcentage des personnes qui ont quitté leur province d'accueil dans la première année suivant leur déménagement varie entre un maximun de 31 p. 100 pour Terre-Neuve et un minimum de 13 p. 100 pour la Colombie-Britannique.

Il est aussi intéressant de suivre l'évolution de ces pourcentages dans le temps. Au Tableau II.3, l'on peut voir le pourcentage des personnes qui ont quitté leur province d'origine et qui sont retournées dans l'année suivant leur migration: ces pourcentages sont indiqués pour chacune des années de la période 1967-1968 à 1975-1976, qui sont les seules années pour lesquelles nous possédons ces données. Manifestement, les taux de migration de retour varient considérablement d'une année à l'autre pour certaines provinces. Pour Terre-Neuve, par exemple, ce taux a atteint un maximum de 21 p. 100 en 1967-1968 et un minimum de 11 p. 100 en 1973-1974.

Au Tableau II.4, l'on peut voir, pour chaque année de la même période, le pourcentage de migrants qui sont déménagés à une troisième province dans l'année suivant immédiatement leur migration initiale. Dans ce cas également, le pourcentage varie considérablement au cours de la période pour certaines provinces. Pour Terre-Neuve, encore une fois, il va d'un maximum de 31 p. 100 en 1967-1968 à un minimum de 19 p. 100 en 1973-1974.

Un examen de ces données nous permet de tirer deux grandes conclusions. Premièrement, il est indéniable que les migrations de retour et de poursuite sont des phénomènes si importants qu'il faut tenter d'en tenir compte dans notre modèle de projection. Deuxièmement, étant donné les fortes fluctuations des taux de

migration de retour et de poursuite selon la province et l'année de migration, il est assez difficile de les inclure dans un modèle. Comme les données dont nous disposions étaient déjà assez vieilles, il faudrait faire une analyse de données plus récentes avant de pouvoir véritablement tenir compte de ces facteurs dans un modèle.

À titre d'approximation, nous avons inclus comme facteurs explicatifs dans nos équations de régression le nombre d'immigrants internes, l'année antérieure, dans chaque province. Un désavantage de cette méthode est que ce facteur saisit les répercussions de la migration de retour dans l'année suivant immédiatement la migration initiale, mais non pas dans les années subséquentes. De plus, cela suppose que les répercussions sont identiques pour chaque province, ce qui, comme le démontrent les données précédentes, n'est manifestement pas le cas. Nous croyons néanmoins que ce facteur nous donnera une approximation utile en attendant d'autres recherches sur les migrations de retour et de poursuite.

g) Les émigrants internes de l'année antérieure (LMIGSRL)

Comme nous l'avons signalé, le modèle de gravité part de l'hypothèse que les mouvements migratoires sont influencés par la population des provinces de départ et d'arrivée ainsi que par la distance entre celles-ci. Comme la distance est une donnée fixe et que les changements démographiques annuels des provinces de départ et d'arrivée sont relativement faibles, l'on se trouve à supposer, dans ce modèle, que les mouvements migratoires ont tendance à être relativement stables d'une année à l'autre.

Dans le contexte du modèle de gravité modifié que nous utilisons, l'on peut considérer la migration comme étant composée de deux éléments distincts. Le premier dépend de la population et de la distance, et il est donc relativement stable, tandis que le second dépend de facteurs économiques et il varie selon l'évolution de la conjoncture économique des différentes provinces.

Certains analystes se sont appuyés sur un argument différent pour faire valoir que les mouvements migratoires dépendent largement des mouvements antérieurs. Les migrants ont tendance à communiquer des renseignements à leurs parents et amis dans la province d'origine et cela incite à une migration plus forte vers les provinces où le taux antérieur de migration était déjà élevé. De plus, les personnes qui envisagent de déménager dans une autre province sont plus portées à choisir un endroit où ils ont déjà des amis ou des parents, puisque ces derniers pourront les loger, les nourrir et les mettre en communication avec d'autres personnes jusqu'à ce qu'elles puissent se trouver un emploi. Ces situations individuelles résultent en une hétérogénéité dont ne peut tenir compte un modèle global comme celui que nous voulons construire.

Les auteurs de plusieurs études empiriques (voir Greenwood, 1975) ont clairement démontré l'influence déterminante de la migration antérieure sur les mouvements migratoires en cours. Le fait d'inclure la migration antérieure dans le modèle suppose que les facteurs que nous avons énumérés ci-dessus ont non seulement un effet direct sur la migration, mais aussi un effet indirect par le biais de

cette migration précédente. Cela peut donc avoir des conséquences appréciables sur les estimations de tous les autres facteurs. Dans une autre partie, nous ferons valoir la nécessité de trouver un facteur d'échelle permettant de faire des comparaisons des coefficients de régression estimés lorsque l'on inclut dans le modèle la migration antérieure.

TABLEAU II.1: COMPORTEMENTS DE LA MIGRATION DE RETOUR DES ÉMIGRANTS INTERNES EN 1967-68, PAR PROVINCE

Province	Pourcentage des émigrants internes en 1967-1968 qui sont retournés dans la province d'origine en:								
	1968-69	1969-70	1970-71	1971-72	1972-73	1973-74	1974-75	1975-76	1976-77
Terre-Neuve	20.9	8.1	5.9	3.7	1.8	2.9	1.8	2.9	1.8
Île-du-Prince-Édouard	13.0	5.8	2.9	1.4	5.8	2.9	1.4	0.0	2.9
Nouvelle-Écosse	16.2	7.0	6.5	2.9	2.7	2.2	1.4	1.2	0.5
Nouveau-Brunswick	11.7	9.2	4.5	3.5	4.2	1.7	1.7	2.0	1.2
Québec	11.6	5.2	3.2	2.6	2.5	1.8	1.2	0.3	0.6
Ontario	14.9	6.8	5.9	2.6	2.5	1.5	1.0	1.0	1.1
Manitoba	10.0	3.9	3.1	2.9	2.4	1.1	1.0	1.1	0.4
Saskatchewan	8.3	4.2	2.6	2.8	2.2	2.0	2.2	1.4	0.9
Alberta	12.6	7.0	3.8	3.4	1.6	2.2	1.9	1.3	1.4
Colombie-Britannique	15.4	7.3	4.9	4.4	2.0	2.3	1.4	1.1	1.1
Canada	13.0	6.2	4.3	3.1	2.3	1.8	1.4	1.1	1.0

Source: Données obtenues auprès de la Division du développement des données administratives, Statistique Canada.

TABLEAU II.2:COMPORTEMENTS DE L'ÉMIGRATION INTERNE DES IMMIGRANTS INTERNES EN 1967-1968, PAR PROVINCE

Province	Pourcentage des immigrants internes en 1968-1968 qui ont changé de province en:								
	1968-69	1969-70	1970-71	1971-72	1972-73	1973-74	1974-75	1975-76	1976-77
Terre-Neuve	30.6	15.8	5.1	4.6	3.6	3.6	1.5	0.5	2.0
Île-du-Prince-Édouard	23.0	9.8	14.8	4.9	3.3	1.6	4.9	4.9	1.6
Nouvelle-Écosse	21.7	9.8	7.5	4.1	5.4	2.1	2.1	1.6	1.3
Nouveau-Brunswick	20.5	7.3	6.2	5.1	4.8	1.5	2.2	1.5	0.4
Québec	19.2	10.6	8.6	5.9	4.4	2.5	2.2	1.8	2.0
Ontario	17.7	7.4	5.6	4.5	3.0	2.4	2.3	1.7	1.4
Manitoba	21.4	10.3	7.6	5.3	6.3	4.2	2.0	0.8	1.7
Saskatchewan	28.2	11.8	8.7	5.6	5.0	3.3	2.3	2.7	1.9
Alberta	16.8	8.8	6.6	5.2	4.1	2.9	2.2	1.8	1.2
Colombie-Britannique	16.8	8.8	6.6	5.2	4.1	2.9	2.2	1.8	1.2
Canada	18.8	8.8	6.4	5.4	3.8	2.5	2.0	1.6	1.3

Source: Données obtenues auprès de la Division du développement des données administratives, Statistique Canada.

TABLEAU II.3: POURCENTAGE DES ÉMIGRANTS INTERNES QUI SONT RETOURNÉS À LA PROVINCE D'ORIGINE UN AN PLUS TARD

Province	Année de l'émigration interne								
	1967-68	1968-69	1969-70	1970-71	1971-72	1972-73	1973-74	1974-75	1975-76
Terre-Neuve	20.9	18.0	18.1	18.5	18.6	15.0	10.8	17.4	17.7
Île-du-Prince-Édouard	13.0	11.9	9.7	10.3	13.6	14.3	12.0	18.4	16.2
Nouvelle-Écosse	16.2	15.9	8.7	14.1	13.7	12.7	13.5	16.9	16.4
Nouveau-Brunswick	11.7	14.2	14.9	15.6	13.5	15.2	13.2	15.1	13.1
Québec	11.6	10.2	12.5	12.4	11.9	10.4	12.2	11.6	10.7
Ontario	14.9	14.9	14.7	13.8	15.0	13.6	13.7	13.9	14.7
Manitoba	10.0	10.4	12.0	14.0	10.6	12.7	13.8	14.3	12.8
Saskatchewan	8.3	9.4	9.5	10.4	11.1	12.8	16.2	11.2	13.0
Alberta	12.6	11.2	16.1	11.9	13.3	15.0	16.0	15.8	12.7
Colombie-Britannique	15.1	13.7	15.7	18.2	14.8	14.5	13.6	14.1	15.6
Canada	13.0	12.4	13.4	13.6	13.5	13.6	13.7	14.0	13.8

Source: Données obtenues auprès de la Division du développement des données administratives, Statistique Canada.

TABLEAU II.4: POURCENTAGE DES IMMIGRANTS INTERNES QUI SONT DÉMÉNAGÉS DANS UNE AUTRE PROVINCE UN AN PLUS TARD

Province	Année de l'immigration interne								
	1967-68	1968-69	1969-70	1970-71	1971-72	1972-73	1973-74	1974-75	1975-76
Terre-Neuve	30.6	23.7	23.0	22.4	25.8	32.7	19.4	26.7	27.4
Île-du-Prince Édouard	23.0	26.6	16.0	13.1	20.8	23.3	19.5	16.1	17.5
Nouvelle-Écosse	21.7	18.5	18.7	15.3	19.2	14.7	18.9	19.4	12.8
Nouveau-Brunswick	20.5	20.2	17.9	18.5	19.5	18.4	19.9	20.8	21.6
Québec	19.2	19.0	17.6	16.3	19.3	16.7	16.7	17.8	19.6
Ontario	17.7	15.1	17.1	17.1	17.7	18.6	17.8	17.9	17.7
Manitoba	21.4	19.7	23.6	20.7	20.7	20.6	21.8	20.1	27.5
Saskatchewan	28.2	24.4	27.3	22.8	23.0	19.9	19.2	21.3	21.4
Alberta	16.8	16.3	16.3	22.8	17.3	18.2	17.9	17.5	19.3
Colombie-Britannique	13.3	15.1	14.5	15.2	14.6	18.1	18.5	18.0	17.7
Canada	18.8	17.4	18.1	18.4	18.4	19.0	18.7	18.8	19.6

Source: Données obtenues auprès de la Division du développement des données administratives, Statistique Canada.

II.4 Résultats de la régression

a) Généralités

L'examen de modèles imprécis de projection de mouvements migratoires interprovinciaux se bute à des difficultés qu'il est impossible de résoudre parfaitement. Celles-ci résultent de: (i) l'importance accordée aux données sur la migration d'ensemble, laissant pour compte l'hétérogénéité des expériences personnelles; (ii) la nécessité d'utiliser des indicateurs mesurables que l'on suppose liés aux motifs qui incitent les personnes à choisir de migrer; (iii) le choix de liens fonctionnels entre ces indicateurs et ces mouvements migratoires; (iv) l'utilisation de données annuelles sans vraiment savoir ce qui constitue le meilleur intervalle pour la modélisation des mouvements migratoires; et (v) les écarts entre le modèle théorique et son application au contexte politique et économique réel.

Ces difficultés exercent une influence considérable sur les coefficients estimés d'un modèle de régression et elles revêtent une grande importance dans la mesure où le modèle a pour objet soit d'estimer soit de confirmer les effets des facteurs d'explication. Elles revêtent toutefois beaucoup moins d'importance dans le cas d'un modèle dont l'objet est de faire des projections. D'après les modèles de prévisions économiques, il semble que les modèles fondés sur une combinaison de régimes causatifs généraux et un type de modèle simple fournissent de meilleures projections que ceux qui sont fondés sur des considérations théoriques détaillées. Les projections de variables économiques fondées sur des modèles à séries chronologiques simples se sont en effet avérées plus exactes que celles produites par des modèles économétriques à grande échelle.

Cela ne veut pas dire que nous ne devons pas nous préoccupés des considérations théoriques et de l'acceptabilité statistique de nos modèles de projection des mouvements migratoires interprovinciaux. Selon la recherche théorique et empirique, les facteurs démographiques et économiques exercent une influence déterminante sur la migration, et c'est pourquoi nous les avons inclus dans nos équations. Mais notre objectif premier n'est pas de confirmer leur influence et nous avons donc essayé différentes équations pour en choisir au moins une qui permettrait de produire des projections raisonnables des mouvements migratoires d'ensemble.

Comme nous l'avons déjà signalé, nous avons ajusté diverses équations de régression (au total plus de 2200) portant sur la migration entre les provinces pour les hommes et pour les femmes dans trois groupes d'âge et pour six années. Encouragés par nos résultats initiaux, nous avons fait certains choix précis en ce qui concerne l'uniformisation quant à la population et aux différences de gains entre les provinces. Nous nous sommes ensuite employés à ajuster des équations pour les années 1983-1984, 1982-1983 et 1980-1981 (qui sont les années les plus récentes pour lesquelles nous possédions des données fiables).

Les modèles de régression de gravité ajustés par d'autres chercheurs utilisent diverses méthodes d'uniformisation pour les différentes tailles de population dans différentes régions. Comme nous l'avons déjà signalé (Partie II.2), l'on peut choisir entre (i) ajuster la variable indépendante par division ou soustraction en se servant d'une fonction de la taille de la population dans les provinces de

départ et d'arrivée; et (ii) inclure les mesures de la taille de la population comme facteurs explicatifs dans l'équation de régression. La première solution est plus restrictive que la seconde du fait qu'elle renferme des valeurs prescrites pour les paramètres et qu'elle est donc un cas spécial. Nous avons exploré ces deux possibilités et envisagé de les reformuler en nous servant de la population employée plutôt que de la population totale.

Nos premiers essais avec différentes équations nous ont permis de tirer plusieurs conclusions. Premièrement, il est moins utile de se servir de la somme de la population des provinces de départ et d'arrivée que d'inclure chacune de celles-ci comme facteur d'explication distinct dans les équations de régression. Deuxièmement, lorsque l'on exclut des équations les mouvements migratoires décalés, les coefficients estimés pour les deux populations sont différents. Troisièmement, ces coefficients estimés diffèrent de l'unité de sorte que la modification de la variable dépendante (au lieu de la méthode sans paramètre que nous avons employée) ne semble pas appropriée. Quatrièmement, Il ne semble pas important d'utiliser la population totale ou la population employée aux fins d'uniformisation. Enfin, il est plus difficile d'évaluer la nécessité d'une uniformisation si l'on inclut les mouvements migratoires décalés, mais les quatre conclusions précédentes valent néanmoins.

Les Tableaux II.5 à II.16 présentent certains de nos résultats de régression. Ils sont répartis en deux groupes: les six premiers montrent des équations pour les six groupes de migrants classés selon leur âge et leur sexe pour 1983-1984, tandis que les six autres font voir la stabilité dans le temps des coefficients de trois équations précises pour chacune de trois années.

Une des trois spécifications qui paraît dans le deuxième groupe de tableaux inclut la distance entre les provinces et, pour chacun des six groupes selon l'âge et le sexe, la population et le rapport emploi/population active dans les provinces de départ et d'arrivée, les gains relatifs et la différence quant aux taux de chômage entre les deux provinces. Les deux autres spécifications que traduisent ces tableaux incluent des mouvements migratoires interprovinciaux, l'année antérieure, tant pour les émigrants internes que pour les immigrants internes. Comme nous l'avons signalé, ces facteurs visent à saisir les effets de la stabilité des mouvements migratoires et de la migration de retour. Elles introduisent donc un élément dynamique absent de la spécification indiquée aux Tableau II.11 et II.12.

Les coefficients de détermination multiples (R au carré), qui indiquent la qualité de l'ajustement des équations, sont étonnamment élevés compte tenu de la grande variation dans les mouvements migratoires (en 1983-1984 par ex., ces mouvements ont atteint un maximum de 6227 pour les hommes âgés de 25 à 44 ans à un minimum de trois pour les femmes âgées de 18 à 24). La valeur la plus faible de R au carré indiquée est 0,68, et la valeur augmente considérablement lorsque l'on inclut dans l'équation les mouvements migratoires décalés. Ces valeurs élevées de R au carré sont encourageantes en ce qu'elles traduisent l'utilité éventuelle des équations comme moyen de faire des projections.

b) Résultats pour 1983-1984

Les entrées aux Tableaux II.5 à 11.10 montrent nos résultats de régression pour 1983-1984. Les paramètres estimés sont indiqués pour 12 spécifications différentes

pour chacun des six groupes établis selon l'âge et le sexe que nous avons analysés. Dans les quatre premières équations, la migration est mise en rapport avec la distance entre les provinces de départ et d'arrivée, la taille de la population, les rapports emploi/population active, les gains relatifs et les différences quant aux taux de chômage. Sauf pour la distance, les facteurs explicatifs (c.-à-d. les variables à droite) sont mesurés pour l'année antérieure de sorte que les équations ont une structure récursive. Cela signifie que, compte tenu des valeurs des facteurs explicatifs une année donnée, les équations peuvent être utilisées pour faire la projection des mouvements migratoires l'année suivante. Pour faire des projections à plus long terme, il faudrait des données supplémentaires puisque les valeurs des facteurs explicatifs doivent aussi être projetées ou fixées à un niveau hypothétique avant que l'on ne puisse en déduire des projections.

Cette structure récursive existe aussi dans les huit autres équations, qui renferment des variables décalées représentant la stabilité des mouvements migratoires (émigration interne de l'année précédente) et de la migration de retour (immigration interne de l'année précédente). Les colonnes (5) à (8) inclusivement font voir les coefficients estimés lorsque la migration de départ en 1982-1983 est incluse comme facteur explicatif. Dans les deux autres colonnes suivantes, la migration de départ en 1982-1983 est exclue, mais la migration d'arrivée en 1982-1983 est incluse. Les deux dernières colonnes montrent nos coefficients estimés lorsque l'émigration et l'immigration internes passées sont incluses dans les équations.

Comme nous le signalions à la Partie II.3, le fait d'inclure l'émigration et l'immigration internes de l'année précédente peut exercer une influence considérable sur les coefficients estimés des équations. Cela est attribuable au fait que l'on suppose alors que les facteurs explicatifs ont un effet direct ainsi qu'un effet indirect (par le biais des migrations antérieures) sur les mouvements migratoires. L'inclusion des mouvements migratoires avec retard peut donc changer les signes des coefficients et donc l'interprétation des estimations. Les taux de chômage et les rapports emploi/population active étant aussi interdépendants, il peut aussi y avoir interaction entre ces deux facteurs. Nous avons suivi la méthode employée dans beaucoup d'autres études en nous servant de la différence entre les taux de chômage comme facteur explicatif, même si ce facteur ne tient pas compte du taux de chômage réel des provinces de départ et d'arrivée. Le fait d'utiliser les rapports emploi/population active suppose aussi que les taux de chômage exerce sur les mouvements migratoires une influence qui n'est pas identique à celle de la différence entre les taux de chacune des provinces.

Avant de discuter des résultats, il convient de signaler trois autres points au sujet des données. Premièrement, nous avons ajusté les équations pour trois groupes d'âge: 18-24, 25-44 et 45-64. Ces regroupements concordent avec la notion qu'il existe dans l'économie générale des marchés du travail distincts. Deuxièmement, nous avons utilisé des données distinctes sur les gains et les taux de chômage pour les hommes et les femmes, mais non pas pour les trois groupes d'âge. Cela est dû au fait que les échantillons qui ont servi à produire ces données sont très petits pour certains groupes constitués selon l'âge et le sexe; elles risquent donc de renfermer de grandes erreurs d'échantillonnage et, dans certains cas, elles ne sont même pas publiées par Statistique Canada. Notons que nous avons utilisé des données portant sur les sexes et les groupes d'âge pour

les autres facteurs explicatifs (population et rapports emploi/population active). Troisièmement, l'utilisation d'une transformation logarithmique des mouvements migratoires crée des difficultés si ce mouvement est très petit. Nous n'avons donc pas tenu compte des mouvements migratoires infimes (0, 1 ou 2 personnes) pour établir nos équations. Ce faisant, nous avons perdu certaines observations pour le groupe des 45-64. Par exemple, pour les hommes âgés de 45 à 64 ans, nous avons exclu la migration de l'Île-du-Prince-Édouard à Terre-Neuve. Malgré ces omissions, les données traduisent de grandes variations.

Dans les tableaux, l'astérisque (*) est apposé aux coefficients pour lesquels la valeur "t" dépasse 2,0. Comme nous l'avons signalé, l'utilisation de tests statistiques n'est pas entièrement valide dans le contexte exploratoire que nous utilisons ici, et les valeurs "t" ne sont données que comme guide de choix entre les équations. Nous donnons aussi les valeurs de R au carré qui indiquent la qualité de l'ajustement de chaque équation.

D'après les entrées des quatre premières colonnes de chaque tableau (qui excluent la migration décalée), les coefficients de la population des provinces de départ et d'arrivée sont importants sur le plan statistique. Les coefficients estimés se situent généralement entre 0,50 et 0,75, et il y a de légères différences entre les deux coefficients. Compte tenu de toutes nos estimations, y compris celles qui ne sont pas indiquées ici, il semble que le coefficient de la population de la province d'arrivée soit légèrement supérieur à celui de la province de départ.

Le coefficient estimé pour notre mesure de la distance est aussi révélateur dans tous les cas, et se situe à l'intérieur d'une gamme assez restreinte. L'on notera également que l'estimation augmente avec l'âge, ce qui est normal étant donné que la variable de la distance traduit aussi le coût associé au fait de perturber un mode de vie établi. Dans quelques cas, il y a des différences entre les sexes en ce qui concerne les répercussions de la distance. Ainsi, les coefficients pour les femmes sont plus élevés que ceux pour les hommes dans les groupes plus jeunes, mais non pas pour les groupes plus âgés.

Les estimations des facteurs économiques sont moins satisfaisantes et aucune d'entre elles ne permet vraiment de tirer des conclusions probantes. Cette constatation concorde d'ailleurs avec les résultats de beaucoup d'autres études sur la migration. Comme nous l'avons déjà signalé, le fait que les facteurs économiques ne constituent pas de très bons facteurs d'explication n'importe peut-être guère pour le modèle de projection, mais il serait sans doute utile de poursuivre l'analyse expérimentale à l'aide de ces facteurs.

Les coefficients estimés pour les gains moyens relatifs des provinces de départ et d'arrivée tendent à être plus faibles pour les hommes âgés de 18 à 24 ans et de 45 à 64 ans que pour tout autre groupe. Cela concorde avec les vues exprimées par certains spécialistes des questions sociales, à savoir que les gains moyens sont moins importants pour ces deux groupes que pour d'autres et que les obligations familiales sont plus importantes pour les femmes. Ces résultats justifient jusqu'à un certain point notre utilisation d'équations distinctes pour les différentes catégories âge-sexe.

Les signes des coefficients pour les gains relatifs peuvent sembler assez étranges étant donné qu'ils supposent que la migration à des provinces où les gains moyens sont plus élevés sera moindre que vers des provinces où les gains moyens sont plus faibles. Miller (1973) a cependant fait valoir qu'il fallait s'attendre à des coefficients négatifs étant donné que les régions à revenus élevés comptent une population plus mobile, tandis que les régions à revenus faibles regroupent une population moins mobile.

Les coefficients estimés pour la différence quant aux taux de chômage sont assez faibles. Comme nous l'avons fait remarquer, l'inaptitude des modèles de migration de déceler les répercussions de cette différence a intrigué les économistes, qui ont proposé diverses explications (voir Greenwood, 1975). Dans le contexte canadien, il serait peut-être préférable de ne pas traiter les taux de chômage provinciaux de façon symétrique car il se peut que l'information ne soit pas mise également à la disposition de tous les migrants éventuels. De plus, il se peut que les différences entre les migrants et les non-migrants (par ex. en ce qui concerne la scolarité) soient si prononcées que les taux provinciaux ne constituent pas un bon indice de la situation, tel qu'il est perçu par le migrant éventuel.

D'après les résultats obtenus, les répercussions des rapports emploi/population active sont instables puisque les coefficients estimés changent considérablement lorsque l'on modifie les spécifications du modèle. Cela peut être attribuable au fait que l'instabilité découle de l'interaction entre ce facteur et la différence quant aux taux de chômage, bien qu'il ne s'agisse là que d'une explication partielle. Les coefficients estimés pour ces facteurs à la colonne (3) de chaque tableau (qui exclut la différence quant aux taux de chômage) sont toujours positifs, et le coefficient de la province d'arrivée dépasse celui de la province de départ dans tous les cas sauf pour les hommes âgés de 45 à 64 ans. Cela concorde avec l'opinion voulant que l'"attraction" de l'emploi soit plus forte que la "pression" du chômage. Cela laisse supposer que les différences sur le plan de la croissance de l'emploi favorisent davantage la migration que les différences quant aux taux de chômage.

Il faut s'attendre aux différences entre les coefficients des rapports emploi/population active dans les provinces de départ et d'arrivée si l'on inclut également dans l'équation les taux de chômage puisque ces facteurs sont liés les uns aux autres. Si l'on faisait abstraction du fait que nous avons utilisé des données différentes pour mesurer les deux facteurs (les rapports emploi/population active étant fondés sur des données propres aux catégories âge-sexe, cela n'étant pas le cas pour les taux de chômage), l'on verrait facilement qu'une équation qui inclut les deux facteurs peut être manipulée de manière à exprimer la migration comme fonction de seulement un de ces facteurs; les nouveaux coefficients seraient alors une fonction linéaire simple des coefficients estimés. À cause de la "combinaison" des coefficients, il est difficile de comparer les coefficients estimés entre les rangées des tableaux, spécialement en ce qui concerne les trois facteurs touchant le marché du travail. De plus, les statistiques "t" traditionnelles sont moins pertinentes lorsque l'on met l'accent sur des coefficients combinés.

Ce phénomène de combinaison revêt plus d'importance pour les coefficients estimés tenant compte de l'émigration interne décalée (colonnes (5) à (8) inclusivement). Si l'on tient compte dans l'équation de la migration décalée, l'on ne peut comparer

directement les coefficients des divers facteurs avec ceux des autres équations. Toutefois, nous pouvons appliquer un facteur d'échelle qui permet de faire des comparaisons: l'on peut démontrer mathématiquement qu'il suffit de diviser les coefficients de l'équation tenant compte de la migration décalée par (1 - le coefficient pour la variable avec décalages). Par exemple, les coefficients de l'équation (5) du Tableau II.5 peuvent être comparés à ceux des équations (1) à (4) à condition de diviser le premier par (1 - 0,893).

L'application de cette méthode d'échelle laisse supposer que les coefficients estimés inférieurs pour notre mesure de la distance concorde avec les estimations qui n'incluent pas les retards. Il ressort toutefois des entrées aux tableaux que l'inclusion de l'émigration interne décalée a des répercussions plus complexes que ne le permet de croire l'application de cette méthode d'échelle simple. Il faut en conclure à la nécessité d'attacher plus d'importance aux aspects dynamiques de la migration.

Les coefficients estimés élevés pour l'émigration interne décalée laissent supposer une grande stabilité dans les mouvements migratoires. Comme l'on peut s'y attendre, les coefficients les plus élevés sont ceux pour le groupe des 25-44 ans, mais les coefficients sont tous supérieurs à 0,8, de sorte que leur gamme est assez limitée. Les valeurs correspondantes pour R au carré sont élevées et l'on peut en conclure que les équations offrent des possibilités intéressantes pour faire des projections. Si l'on applique un facteur d'échelle aux autres coefficients, comme nous l'avons proposé, l'inclusion de la variable décalée n'aura pas un effet neutre sur les autres facteurs économiques. Par exemple, si nous comparons les coefficients des gains moyens relatifs des équations (1) et (7) du Tableau II.5, le coefficient avec facteur d'échelle de l'équation (7) devient 0,740/ (1 - .902) ce qui est égal à 7.551 et qui dépasse donc largement le coefficient estimé de 1.480 de l'équation (1).

L'on peut tirer de notre examen des équations tenant compte de l'émigration interne décalée plusieurs conclusions, dont les suivantes: (i) l'émigration interne décalée a des répercussions directes marquées sur les mouvements migratoires; (ii) son inclusion n'est pas sans effet sur les coefficients estimés des facteurs économiques; (iii) les estimations confirment que les populations des provinces de départ et d'arrivée ont des répercussions marquées; et (iv) d'après les résultats, les facteurs économiques ont des retombées à long terme importantes, que seules des recherches supplémentaires permettraient toutefois de découvrir.

Les quatre dernières colonnes des tableaux incluent le nombre des immigrants internes de l'année précédente, ce qui doit permettre de déceler les répercussions de la migration de retour: les émigrants internes en 1982-1983 sont exclus des équations des colonnes (9) et (10), mais les immigrants et les immigrants internes en 1982-1983 sont inclus dans les équations des deux dernières colonnes. Évidemment, il existe une forte corrélation entre les immigrants et les émigrants internes en 1982-1983, de sorte que si l'on exclut l'un de ces facteurs de l'équation, l'autre se trouve à traduire certains de ces effets. Les coefficients estimatifs pour les migrants d'arrivée décalée des colonnes (9) et (10) sont si élevés que l'on ne peut y voir seulement les retombées de la migration de retour.

Les équations des deux dernières colonnes des tableaux semblent les plus utiles pour faire des projections. Elles confirment l'importance de la stabilité des mouvements migratoires ainsi que de la migration de retour, surtout si on les examine de pair avec toutes les autres équations que nous avons ajustées mais dont nous ne rendons pas compte dans ce document. Les facteurs tant d'émigration que de d'immigration interne sont révélateurs en ce qui concerne les tests statistiques traditionnels, et la grosseur des coefficients estimés semble raisonnable en ce qui concerne l'interprétation de ces facteurs. Nous en concluons donc que ces deux facteurs sont importants dans toute équation de projection des mouvements migratoires dans leur ensemble.

Nous en concluons également que notre mesure de la distance entre les provinces fournit un autre facteur qui devrait être inclus dans une équation de projection. Les coefficients estimés pour ce facteur sont toujours révélateurs lorsque l'on utilise des tests statistiques usuels, et ils semblent résister raisonnablement bien aux modifications apportées quant au traitement accordé aux facteurs économiques.

La population et le rapport emploi/population active dans les provinces de départ et d'arrivée, les différences entre les provinces quant aux taux de chômage et les gains relatifs présentent toutefois un plus grave problème. Ces facteurs agissent l'un sur l'aure de sorte que l'inclusion ou l'exclusion des rapports emploi/ population active et des gains relatifs changent la grosseur des coefficients pour la population. Il se peut aussi que ces facteurs agissent l'un sur l'autre d'une manière que nous n'avons encore pu explorer. Green (1977) au Canada et Moore (1973) aux États-Unis sont parmi les économistes qui maintiennent qu'il est préférable de mesurer l'état du marché du travail par le rapport emploi/population en âge d'activité. D'après les résultats que nous avons obtenus, il semblerait utile de pousser l'analyse sur ce plan.

Les estimations des colonnes (11) et (12) de chaque tableau confirment la nécessité de considérer la population des provinces de départ et d'arrivée comme des facteurs explicatifs distincts. Les coefficients estimés pour la population de la province d'arrivée se situent entre 0,07 et 0,14, sont positifs et sont souvent révélateurs sur le plan statistique. Par contre, les coefficients estimés pour la population de la province de départ sont inférieurs, parfois négatifs et ne sont pas révélateurs sur le plan statistique. Ces derniers varient toutefois selon que l'on exclut les gains relatifs et ils augmentent appréciablement et deviennent souvent révélateurs du point de vue statistique si l'on exclut ces gains de l'équation.

Il semble donc opportun d'inclure la population de la province d'arrivée comme un facteur explicatif dans une équation de projection. Nous sommes toutefois quelque peu incertains en ce qui concerne la population de la province de départ. Il pourrait être préférable de l'exclure complètement de l'équation.

Les coefficients estimés pour les taux de chômage, les gains et les rapports emploi/population active dans les équations qui incluent l'émigration et l'immigration internes décalées justifient jusqu'à un certain point l'inclusion de ces facteurs dans l'équation devant servir à faire des projections. Mais cette justification est loin d'être absolue. D'après les entrées aux Tableaux II.7 et II.10,

TABLEAU 11.5: ÉQUATIONS DE MIGRATION CHOISIES POUR 1983-84 - FEMMES ÂGÉES DE 18 A 24 ANS

FACTEUR	NUMÉRO DE L'ÉQUATION											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
LMIGSRL	---	---	---	---	0.890*	0.893*	0.902*	0.891*	---	---	0.616*	0.599*
LPOPR	0.734*	0.645*	0.629*	0.563*	0.161*	0.132*	0.158*	0.146*	0.157*	0.032	0.139*	0.134*
LPOPS	0.567*	0.472*	0.487*	0.553*	-0.033	-0.007	-0.028	-0.018	0.004	0.146*	-0.042	-0.038
L(AVER/AVES)	-1.480	-1.235	-1.407	---	-0.418	---	-0.740	-0.581	-2.025*	---	-0.946*	-1.259*
UNR - UNS	-0.034	-0.097	---	-0.113	-0.092*	-0.098*	-0.007	---	-0.101*	-0.128*	-0.095*	-0.026*
DISISR	-0.691*	-0.772*	-0.772*	-0.772*	-0.170*	-0.168*	-0.155*	-0.170*	-0.190*	-0.200*	-0.151*	-0.139*
EMPR/LFR	---	1.616	8.141*	-0.803	-5.579*	-6.416*	---	0.642	-2.205	-6.076	-4.705	---
EMPS/LFS	---	10.710	4.185	13.129	6.761*	7.559*	---	0.533	3.751	7.813*	5.538*	---
LMIGRSL	---	---	---	---	---	---	---	---	0.861*	0.846*	0.302*	0.329*
CONSTANT	0.435	-8.853	-8.853	-8.853	-0.834	-0.805	0.052	-0.829	-1.096	-1.233	-0.582	0.041
R^2	0.66	0.72	0.72	0.71	0.97	0.97	0.96	0.96	0.95	0.94	0.97	0.97

NOTES

L'astérisque (*) dénote un coefficient révélateur du point de vue statistique.

"L" avant un facteur signifie Log
"L" après un facteur signifie la valeur de l'année précédente
MIGSR(MIGRS) migration de la province de départ (d'arrivée) à la province d'arrivée (de départ)
POPR(POPS) population dans la province d'arrivée (de départ)
AVER(AVES) gains moyens dans la province d'arrivée (de départ)
UNR(UNS) taux de chômage dans la province d'arrivée (de départ)
DISISR distance entre la province de départ et la province d'arrivée
EMPR(EMPS) emploi dans la province d'arrivée (de départ)
LFR(LFS) population active dans la province d'arrivée (de départ)

TABLEAU 11.6: ÉQUATIONS DE MIGRATION CHOISIES POUR 1983-1984 - FEMMES ÂGÉES DE 25 A 44 ANS

FACTEUR	NUMÉRO DE L'ÉQUATION											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
LMIGSRL	---	---	---	---	0.981*	0.985*	0.962*	0.974*	---	---	0.872*	0.728*
LPOPR	0.734*	0.668*	0.668*	0.570*	0.065*	0.042	0.089*	0.071*	0.160*	0.005	0.070	0.097*
LPOPS	0.565*	0.515*	0.515*	0.613*	-0.043	-0.024	-0.047	-0.039	-0.058	0.137*	-0.051	-0.063
L(AVER/AVES)	-1.525	-1.355	-1.402	---	-0.293	---	-0.594*	-0.370	-2.444*	---	-0.544	-1.084*
UNR - UNS	-0.009	-0.101	---	-0.108	-0.147*	-0.149*	-0.004	---	-0.070	-0.085	-0.138*	-0.002
DISTSR	-0.704*	-0.779*	-0.779*	-0.779*	-0.083*	-0.069*	-0.089*	-0.077*	-0.108*	-0.133*	-0.069*	-0.082*
EMPR/LFR	---	-0.732	11.674*	-4.456	20.222*	21.094*	---	-1.960	-6.537	12.923*	18.768*	---
EMPS/LFS	---	22.912	10.506*	26.636	18.935*	19.712*	---	0.852	6.521	13.748*	17.367*	---
LMIGRSL	---	---	---	---	---	---	---	---	0.029*	0.894*	0.114	0.243*
CONSTANT	-0.035	-19.215	-19.215	-19.215	1.227	1.311	0.112	1.071	0.036	-0.694	1.317	0.091
R^2	0.72	0.77	0.77	0.77	0.99	0.99	0.98	0.98	0.97	0.95	0.99	0.98

NOTES

L'astérisque (*) dénote un coefficient révélateur du point de vue statistique.

"L" avant un facteur signifie Log
"L" après un facteur signifie la valeur de l'année précédente
MIGSR(MIGRS) migration de la province de départ (d'arrivée) à la province d'arrivée (de départ)
POPR(POPS) population dans la province d'arrivée (de départ)
AVER(AVES) gains moyens dans la province d'arrivée (de départ)
UNR(UNS) taux de chômage dans la province d'arrivée (de départ)
DISTSR distance entre la province de départ et la province d'arrivée
EMPR(EMPS) emploi dans la province d'arrivée (de départ)
LFR(LFS) population active dans la province d'arrivée (de départ)

TABLEAU 11.7: ÉQUATIONS DE MIGRATION CHOISIE POUR 1983-1984 - FEMMES ÂGÉES DE 45 A 64 ANS

FACTEUR	NUMÉRO DE L'ÉQUATION											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
LMIGSRL	---	---	---	---	0.828*	0.830*	0.847*	0.826*	---	---	0.724*	0.722*
LPOPR	0.667*	0.607*	0.605*	0.575*	0.179*	0.141*	0.174*	0.172*	0.152	0.093	0.148*	0.140*
LPOPS	0.695*	0.637*	0.639*	0.668*	0.079	0.116*	0.076	0.089	0.248*	0.309*	0.078	0.077
L(AVER/AVES)	-0.463	-0.466	-0.401	---	-0.557	---	-0.410	-0.310	-0.879	---	-0.606	-0.501
UNR - UNS	-0.012	-0.018	---	0.002	-0.071	-0.046	-0.011	---	-0.014	9.925	-0.062	-0.015
DISISR	-0.790*	-0.850*	-0.858*	-0.857*	-0.169*	-0.168*	-0.148*	-0.171*	-0.266*	-0.268*	-0.147*	-0.129*
EMPR/LFR	---	10.886	13.150*	12.601	-6.325	-4.297	---	2.429	5.437	8.696	-5.114	---
EMPS/LFS	---	12.757	10.494*	11.051	9.303	7.240	---	0.609	0.713	-2.492	7.390	---
LMIGRSL	---	---	---	---	---	---	---	---	0.705*	0.703*	0.131	0.151
CONSTANT	-1.226	22.445*	22.446*	22.452*	-3.054	-3.022	-0.368	-3.110	-6.010	-6.061	-2.399	-0.344
R^2	0.70	0.75	0.75	0.75	0.94	0.94	0.94	0.94	0.89	0.89	0.95	0.95

NOTES

L'astérisque (*) dénote un coefficient révélateur du point de vue statistique.

"L" avant un facteur signifie Log
"L" après un facteur signifie la valeur de l'année précédente
MIGSR(MIGRS) migration de la province de départ (d'arrivée) à la province d'arrivée (de départ)
POPR(POPS) population dans la province d'arrivée (de départ)
AVER(AVES) gains moyens dans la province d'arrivée (de départ)
UNR(UNS) taux de chômage dans la province d'arrivée (de départ)
DISISR distance entre la province de départ et la province d'arrivée
EMPR(EMPS) emploi dans la province d'arrivée (de départ)
LFR(LFS) population active dans la province d'arrivée (de départ)

TABLEAU II.8: ÉQUATIONS DE MIGRATION CHOISIES POUR 1983-1984 - HOMMES ÂGÉS DE 18 A 24 ANS

FACTEUR	NUMÉRO DE L'ÉQUATION											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
LMIGSRL	—	—	—	—	0.903*	0.905*	0.897*	0.910*	—	—	0.637*	0.762*
LPOPR	0.678*	0.644*	0.634*	0.585*	0.117*	0.084*	0.114*	0.110*	0.042	-0.040	0.075	0.090*
LPOPS	0.696*	0.657*	0.667*	0.716*	0.038	0.068	0.038	0.036	0.145*	0.233*	0.052	0.043
L(AVER/AVES)	-0.542	-0.609	-0.443	—	-0.324	—	-0.306	-0.271	-0.886*	—	-0.498	-0.381
UNR - UNS	-0.016	-0.287	—	-0.269	-0.089	-0.079	-0.012	—	-0.480*	-0.452*	-0.211*	-0.014
DISTSR	-0.628*	-0.664*	-0.664*	-0.664*	-0.180*	-0.179*	-0.189*	-0.177*	-0.194*	-0.197*	-0.169*	-0.182*
EMPR/LFR	—	-11.859	3.469	-11.434	-4.587	-4.348	—	0.132	25,287*	24,596*	22.129*	—
EMPS/LFS	—	17.548	2.219	17.123	3.721	3.649	—	-1.044	24.610*	23,954*	10.107*	—
LMIGRSL	—	—	—	—	—	—	—	—	0.877*	0.872*	0.288*	0.148
CONSTANT	0.088	-3.951*	-3.951*	-3.951*	0.615	0.624	0.0	0.646	0.483	0.459	0.723	-0.001
R^2	0.70	0.72	0.72	0.72	0.97	0.97	0.97	0.97	0.96	0.95	0.98	0.97

NOTES

L'astérisque (*) dénote un coefficient révélateur du point de vue statistique.

"L" avant un facteur signifie Log
"L" après un facteur signifie la valeur de l'année précédente
MIGSR(MIGRS) migration de la province de départ (d'arrivée) à la province d'arrivée (de départ)
POPR(POPS) population dans la province d'arrivée (de départ)
AVER(AVES) gains moyens dans la province d'arrivée (de départ)
UNR(UNS) taux de chômage dans la province d'arrivée (de départ)
DISTSR distance entre la province de départ et la province d'arrivée
EMPR(EMPS) emploi dans la province d'arrivée (de départ)
LFR(LFS) population active dans la province d'arrivée (de départ)

TABLEAU II.9: ÉQUATIONS DE MIGRATION CHOISIES POUR 1983-1984 - HOMMES ÂGÉS DE 25 A 44 ANS

FACTEUR	NUMÉRO DE L'ÉQUATION											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
LMIGSRL	---	---	---	---	0.937*	0.947*	0.942*	0.939*	---	---	0.758*	0.826*
LPOPR	0.734*	0.723*	0.696*	0.578*	0.107*	0.040	0.096*	0.100*	0.169*	-0.033	0.107*	0.089*
LPOPS	0.587*	0.503*	0.530*	0.648*	-0.073*	-0.018	-0.067	-0.078	-0.091	9.156*	-0.088*	-0.071*
L(AVER/AVES)	-1.163	-1.497	-1.273	---	-0.631*	---	-0.553	-0.585*	-2.332*	---	-0.973*	-0.708*
UNR - UNS	-0.009	0.118	---	0.051	0.024	-0.005	-0.005	---	0.209*	0.102	0.061	-0.006
DISISR	-0.681*	-0.743*	-0.743*	-0.743*	-0.127*	-0.120*	-0.123*	-0.126*	-0.149*	-0.173*	-0.119*	-0.118*
EMPR/LFR	---	26.129	11.173*	14.277	3.899	-1.254	---	0.899	29.581*	11.247	8.881	---
EMPS/LFS	---	-7.081	7.875*	4.771	-3.493	1.466	---	-0.526	28.490*	-9.438	-8.705	---
LMIGRSL	---	---	---	---	---	---	---	---	0.902*	0.866*	0.191*	0.124
CONSTANT	-0.084	16.710*	16.710*	16.710*	-0.015	0.159	0.342	0.015	-0.628	-1.271	0.191	0.346
R^2	0.71	0.76	0.76	0.75	0.98	0.98	0.98	0.98	0.96	0.94	0.98	0.98

NOTES

L'astérisque (*) dénote un coefficient révélateur du point de vue statistique.

"L" avant un facteur signifie Log
"L" après un facteur signifie la valeur de l'année précédente
MIGSR(MIGRS) migration de la province de départ (d'arrivée) à la province d'arrivée (de départ)
POPR(POPS) population dans la province d'arrivée (de départ)
AVER(AVES) gains moyens dans la province d'arrivée (de départ)
UNR(UNS) taux de chômage dans la province d'arrivée (de départ)
DISISR distance entre la province de départ et la province d'arrivée
EMPR(EMPS) emploi dans la province d'arrivée (de départ)
LFR(LFS) population active dans la province d'arrivée (de départ)

TABLAU II.10: ÉQUATIONS DE MIGRATION CHOISIES POUR 1983-1984 - HOMMES ÂGÉS DE 45 A 64 ANS

FACTEUR	NUMÉRO DE L'ÉQUATION											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
LMIGSRL	—	—	—	—	0.877*	0.869*	0.869*	0.877*	—	—	0.789*	0.797*
LPOPR	0.626*	0.590*	0.589*	0.564*	0.168*	0.108*	0.177*	0.167*	0.024	0.024	0.120	0.139*
LPOPS	0.698*	0.685*	0.685*	0.710*	0.043	0.110*	0.039	0.042	0.321*	0.321*	0.054	0.048
L(AVER/AVES)	-0.195	-0.279	-0.105	—	-0.692*	—	-0.651	-0.546	0.007	—	-0.585	-0.561
UNR - UNS	0.004	-0.057	—	-0.051	-0.048	-0.031	-0.006	—	-0.067	-0.067	-0.048	-0.002
DISTSR	-0.868*	-0.890*	-0.982*	-0.891*	-0.194*	-0.201*	-0.203*	-0.195*	-0.276*	-0.276*	-0.174*	-0.190*
EMPR/LFR	—	-0.358	6.749	-0.128	-6.744	-6.091	—	-0.862	-10.382	-10.386	-7.831	—
EMPS/LFS	—	16.971	9.781*	16.708	5.089	4.567	—	-0.846	11.136	11.142	5.410	—
LMIGRSL	—	—	—	—	—	—	—	—	0.770*	0.771*	0.124	0.097
CONSTANT	-0.767	15.952*	15,861*	15.916*	1.340	1.236	-0.167	1.484	-0.962	-0.963	2.052	-0.156
R^2	0.73	0.76	0.75	0.76	0.95	0.94	0.94	0.94	0.89	0.89	0.94	0.94

NOTES

L'astérisque (*) dénote un coefficient révélateur du point de vue statistique.

"L" avant un facteur signifie Log
"L" après un facteur signifie la valeur de l'année précédente
MIGSR(MIGRS) migration de la province de départ (d'arrivée) à la province d'arrivée (de départ)
POPR(POPS) population dans la province d'arrivée (de départ)
AVER(AVES) gains moyens dans la province d'arrivée (de départ)
UNR(UNS) taux de chômage dans la province d'arrivée (de départ)
DISTSR distance entre la province de départ et la province d'arrivée
EMPR(EMPS) emploi dans la province d'arrivée (de départ)
LFR(LFS) population active dans la province d'arrivée (de départ)

les taux d'emploi et de chômage ne sont pas particulièrement pertinents pour projeter la migration des personnes âgées entre 45 et 64 ans. Selon celles des Tableaux II.5, II.6 et II.8, ces facteurs revêtent plus d'importance pour les personnes âgées de 18 à 24 ans et pour les femmes âgées de 25 à 44 ans.

D'après nos estimations, il n'est peut-être pas tellement utile d'inclure dans une équation devant servir à faire des projections les différences entre les provinces quant aux taux de chômage. Il conviendrait de faire des essais dans le but de mettre au point un indicateur du chômage tenant compte du point de vue des migrants éventuels dans les différentes provinces. Il faudrait probablement établir un indicateur par âge et par sexe.

De même, certains des résultats que nous avons obtenus ne justifient pas l'utilisation des gains moyens relatifs comme facteur dans une équation servant à prévoir les mouvements migratoires d'ensemble. Dans certaines équations, les coefficients des gains relatifs sont négatifs, ce qui laisse supposer que la migration est plus élevée vers les provinces où les gains sont inférieurs. Comme nous l'avons signalé à la Partie II.3, il peut être important de tenir compte des différences quant aux gains entre les provinces selon le degré de scolarité étant donné que la migration varie considérablement d'après celui-ci; malheureusement, nous ne disposons pas à l'heure actuelle des données nécessaires.

c) Stabilité dans le temps

Notre examen des coefficients estimés des équations de régression pour 1983-1984 nous porte à croire qu'il faudrait exclure de l'équation devant servir à faire des projections certains de nos facteurs explicatifs. Toutefois, comme ces résultats ne sont fondés que sur les données pour une année, il pourrait être utile d'effectuer une analyse semblable à l'aide de coefficients estimés pour d'autres années afin de voir si nos conclusions se confirment. Il importe également de déterminer si les coefficients estimés changent appréciablement d'une année à l'autre, étant donné que la stabilité de ces coefficients, dans le temps, peut influer sur l'utilité d'une équation donnée comme moyen de faire des projections.

Les entrées des Tableaux II.11 à II.16 inclusivement font voir nos estimations de régression pour différentes années. Il y a trois spécifications de modèle incluses dans les tableaux, qui montrent des équations distinctes pour les hommes et les femmes dans chacun des trois groupes d'âge. La première spécification (Tableaux II.11 et II.12) exclut l'émigration et l'immigration internes décalées et est fondée sur des données pour 1983-1984, 1982-1983, 1980-1981 et 1978-1979. La deuxième spécification (Tableaux II.13 et II.14) inclut les variables de la migration décalées et tous les facteurs économiques explicatifs dont nous avons discuté; les résultats portent sur 1983-1984, 1982-1983 et 1980-1981. La dernière spécification inclut les variables de migration décalées mais non les rapports emploi/population active; les résultats sont fondés sur des données de 1983-1984, 1982-1983 et 1980-1981.

Avant d'examiner la stabilité des coefficients dans le temps, il importe de signaler que la qualité de l'ajustement est à peu près la même pour toutes les années. Les spécifications n'incluant pas les variables de migration décalées produisent des valeurs de R au carré situées entre 0.68 et 0.81, tandis que ces valeurs atteignent 0.94 et plus pour les autres spécifications. En ce qui concerne

l'ensemble des mesures, la qualité de l'ajustement n'est pas appréciablement meilleure une année que l'autre.

D'après les entrées aux Tableau II.11 et II.12 (qui excluent les variables de migration décalées), il est clair que les coefficients estimés pour la distance sont raisonnablement stables sauf pour le groupe des 45-64 ans en 1978-1979. Nos résultats pour 1983-1984 se trouvent donc confirmés par les résultats des autres années, et nous en concluons qu'il y a un régime bien établi en ce qui concerne les répercussions de la distance, celles-ci étant relativement plus marquées pour les personnes âgées de 45 à 64 ans et pour les femmes âgées de 18 à 24 ans. Les différences entre les coefficients pour les divers groupes d'âge ne sont pas marqués, mais elles sont assez importantes pour justifier l'utilisation de coefficients de pondération par âge et par sexe pour obtenir les projections.

Il est clair également que les résultats de ces deux tableaux confirment l'importance des populations des provinces de départ et d'arrivée comme facteurs d'uniformisation, bien que les coefficients pour les 45-64 ans en 1978-1979 se différencient quelque peu de ceux des autres années.

Les coefficients estimés pour les facteurs économiques, les autres années, appuient nos conclusions portant sur les données de 1983-1984, mais les répercussions de ces facteurs demeurent incertaines. Les coefficients pour les gains relatifs revêtent un intérêt tout particulier étant donné que le signe change pour la plupart des groupes entre 1980-1981 et 1982-1983. Comme nous l'avons signalé, l'instabilité de ces coefficients peut être due au fait qu'il ne convient pas d'utiliser les gains moyens de chaque province pour tenter de déterminer les répercussions des différences entre ceux-ci sur la décision de migrer. Comme solution de rechange, il pourrait être utile d'ajouter un autre facteur qui est lié au niveau d'activité économique dans l'ensemble du pays, chaque année, afin de voir si les changements quant aux coefficients dépendent de la conjoncture économique générale.

Il suffit d'examiner les coefficients pour les équations qui incluent les variables de migration décalées (Tableaux II.13 à II.16), pour comprendre l'importance d'introduire dans les équations un élément dynamique. Les coefficients pour l'émigration et l'immigration internes décalées sont toujours positifs et révaleurs sur le plan statistique, et le coefficient pour la première dépasse toujours celui de la seconde. Toutefois, nous avons noté une certaine instabilité en ce qui concerne la grandeur des coefficients estimés et cela confirme notre opinion quant à la nécessité de poursuivre l'analyse sur les éléments dynamiques des mouvements migratoires. Comme nous l'avons fait remarquer, une possibilité serait d'examiner l'interaction entre les facteurs économiques et les mouvements migratoires décalés.

Nos conclusions antérieures au sujet des répercussions incertaines des facteurs économiques et leur expression nouvelle valent toujours lorsque nous examinons les résultats des équations qui tiennent compte de la migration décalée. Comme nous l'avons fait valoir, il faut appliquer un facteur d'échelle aux coefficients des autres facteurs lorsque l'on fait des comparaisons entre les coefficients des facteurs inclus dans des équations incluant et excluant la migration décalée. La comparaison des coefficients des Tableaux II.13 à II.16 se trouve compliquée par le fait que deux variables décalées sont incluses dans les équations et qu'il est donc

particulièrement difficile de trouver un facteur d'échelle approprié. À titre d'approximation, l'on peut réduire les coefficients en divisant par (1 - la somme des coefficients pour les variables décalées).

À première vue, le fait que le signe de certains coefficients (entre 1980-1981 et 1982-1983) change lorsqu'on inclut les variables de migration décalées laisse supposer que ceux-ci sont très instables. Nous notons toutefois que la somme des coefficients égale presque ou dépasse 1, de sorte que le changement de signe peut-être éliminé si l'on applique le facteur d'échelle. Les changements de signes des coefficients inclus dans les Tableaux II.13 à II.16 ne signifient donc pas nécessairement que les coefficients sont instables dans le temps.

TABLEAU II.11: ÉQUATION EXCLUANT LES FACTEURS DÉCALÉS DE LA MIGRATION DES FEMMES POUR CERTAINES ANNÉES CHOISIES

FACTEUR	FEMMES ÂGÉES -24				FEMMES ÂGÉES 25-44				FEMMES ÂGÉES 45-64			
	83-84	82-83	80-81	78-79	83-84	82-83	80-81	78-79	83-84	82-83	80-81	78-79
LMIGSRL	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
LPOPR	.645*	.401*	.437*	.399*	.668*	.699*	.476*	.396*	.607*	.362*	.557*	.215
LPOPS	.472*	.452*	.584*	.772*	.515*	.605*	.705*	.775*	.637*	.562*	.642*	.961*
L(AVER/AVES)	-1.235	-1.067	.843	2.007	-1.355	-1.179	1.383	1.913	-.466	-.012	-.665	3.361*
UNR - UNS	0.097	.055	.049	-.004	.101	-.019	.007	.002	-.018	.049	-.156	.008
DISTSR	-.772*	-.734*	-.741*	-.781*	-.779*	-.639*	-.720*	-.767*	-.858*	-.858*	-.811*	-1.013*
EMPR/LFR	1.616	15.933	15.146	5.757	-.732	-.008	2.028*	10.181	10.886	27.116*	-2.743	8.236
EMPS/LFS	10.710	2.870	1.001	3.819	22.912	.008	1.311*	7.820	12.757	9.136	26.648	6.195
LMIGRSL	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
CONSTANT	-8.853	-13.650	-11.740	-6.582	19.215	0.097	-2.437	015.418	-22.445	-33.058	-22.651	-13.143
R^2	0.72	0.72	0.68	0.70	0.77	0.71	0.76	0.76	0.75	0.75	0.73	0.77

NOTES

L'astérisque (*) dénote un coefficient révélateur du point de vue statistique.

"L" avant un facteur signifie Log
"L" après un facteur signifie la valeur de l'année précédente
MIGSR(MIGRS) migration de la province de départ (d'arrivée) à la province d'arrivée (de depart)
POPR(POPS) population dans la province d'arrivée (de départ)
AVER(AVES) gains moyens dans la province d'arrivée (de départ)
UNR(UNS) taux de chomage dans la province d'arrivée (de départ)
DISTSR distance entre la province de départ et la province d'arrivée
EMPR(EMPS) emploi dans la province d'arrivée (de départ)
LFR(LFS) population active dans la province d'arrivée (de départ)

TABLEAU II.12: ÉQUATION EXCLUANT LES FACTEURS DÉCALÉS DE LA MIGRATION DES HOMMES POUR CERTAINES ANNÉES CHOISIES

FACTEUR	HOMMES ÂGÉS -24				HOMMES ÂGÉS 25-44				HOMMES ÂGÉS 45-64			
	83-84	82-83	80-81	78-79	83-84	82-83	80-81	78-79	83-84	82-83	80-81	78-79
LMIGSRL	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
LPOPR	.644*	.484*	.401*	.461*	.723*	.522*	.719*	.444*	.590*	.400*	.236*	.262*
LPOPS	.657*	.611*	.790*	.833*	.503*	.561*	2.023*	.757*	.685*	.585*	.737*	.961*
L(AVER/AVES)	-.609	-.052	2.274*	1.553	-1.497	-.809	1.829*	2.448	-.279	.314	2.194*	2.887*
UNR - UNS	-.287	-.161	.055	-.035	.118	.114	.015	.020	-.057	.238	.058	.012
DISTSR	-.664*	-.600*	-.568*	-.648*	-.743*	-.700*	-.729*	-.741*	-.890*	-.846*	-.818*	-1.044*
EMPR/LFR	-11.859	- 3.025	8.092	2.138	26.129	27.184	-.247*	7.035	-.358	56.660*	25.748*	9.833
EMPS/LFS	17.548	14.388	1.957	4.253	-7.081	-1.802	-.227*	2.387	16.971	-16.285	9.575	10.354
LMIGRSL	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
CONSTANT	-3.951	-8.131	-7.327	-4.406	-16.710	-22.506	-.934	-7.679	-15.952	-37.556	-32.554	-18.923
R^2	0.72	0.72	0.68	0.70	0.76	0.77	0.87	0.74	0.76	0.78	0.77	0.81

NOTES

L'astérisque (*) dénote un coefficient révélateur du point de vue statistique.

"L" avant un facteur signifie Log
"L" après un facteur signifie la valeur de l'année précédente
MIGSR(MIGRS) migration de la province de départ (d'arrivée) à la province d'arrivée (de départ)
POPR(POPS) population dans la province d'arrivée (de départ)
AVER(AVES) gains moyens dans la province d'arrivée (de départ)
UNR(UNS) taux de chomage dans la province d'arrivée (de départ)
DISTSR distance entre la province de départ et la province d'arrivée
EMPR(EMPS) emploi dans la province d'arrivée (de départ)
LFR(LFS) population active dans la province d'arrivée (de départ)

TABLEAU II.13: ÉQUATION INCLUANT LES FACTEURS DÉCALÉS DE LA MIGRATION DES FEMMES POUR CERTAINES ANNÉES CHOISIES

FACEUR	FEMMES ÂGÉES -24			FEMMES ÂGÉES 25-44			FEMMES ÂGÉES 45-64		
	83-84	82-83	80-81	83-84	82-83	80-81	83-84	82-83	80-81
LMIGSRL	0.616*	0.636*	1.007*	0.872*	0.561*	0.783*	0.724*	0.707*	0.821*
LPOPR	0.139*	0.046	0.028	0.070*	0.118*	-0.064	0.148*	0.075	-0.070
LPOPS	-0.042	0.010	-0.056	-0.051	0.003	0.001	0.078	0.063	0.164
L(AVER/AVES)	-0.946*	-1.385*	-0.415	-0.544	-1.191*	0.573	-0.606	-0.477	2.203
UNR - UNS	-0.095*	-.048	-0.043*	-0.138*	-0.011	0.005	-0.062	0.054	0.093
DISTSR	-0.151*	-0.035	0.079*	-0.068*	-0.090*	0.092*	-0.147*	-0.023	0.040
EMPR/LFR	-4.705	4.904	-2.318	18.768*	-0.013	0.268*	-5.114	6.554	14.717
EMPS/LFS	5.538*	-5.597	2.783	17.367*	-0.002	-0.167	7.390	-6.141	-7.416
LMIGRSL	0.302*	0.324*	0.034	0.114	0.369*	0.243*	0.131	0.193*	0.089
CONSTANT	-0.58	0.496	-0.614	1.317	-0.163	-0.021	-2.399	-0.677	-6.975
R^2	0.97	0.98	0.98	0.99	0.99	0.98	0.95	0.95	0.96

NOTES

L'astérisque (*) dénote un coefficient révélateur du point de vue statistique.

"L"	avant un facteur signifie Log
"L"	après un facteur signifie la valeur de l'année précédente
MIGSR(MIGRS)	migration de la province de départ (d'arrivée) à la province d'arrivée (de départ)
POPR(POPS)	population dans la province d'arrivée (de départ)
AVER(AVES)	gains moyens dans la province d'arrivée (de départ)
UNR(UNS)	taux de chômage dans la province d'arrivée (de départ)
DISTSR	distance entre la province de départ et la province d'arrivée
EMPR(EMPS)	emploi dans la province d'arrivée (de départ)
LFR(LFS)	population active dans la province d'arrivée (de départ)

TABLEAU II.14: ÉQUATION INCLUANT LES FACTEURS DÉCALÉS DE LA MIGRATION DES HOMMES POUR CERTAINES ANNÉES CHOISIES

FACTEUR	HOMMES ÂGÉS -24			HOMMES ÂGÉS 25-44			HOMMES ÂGÉS 45-64		
	83-84	82-83	80-81	83-84	82-83	80-81	83-84	82-83	80-81
LMIGSRL	0.637*	0.612*	0.940*	0.758*	0.663*	0.797*	0.789*	0.449*	0.768*
LPOPR	0.075	0.048	-0.057*	0.107*	0.082*	-0.097	0.120	0.030	-0.077
LPOPS	0.052	0.100*	0.025	-0.088*	0.051	0.006	0.054	0.167*	0.037
L(AVER/AVES)	-0.498	-0.462	0.388	-0.973*	-1.131*	0.798*	-0.585	0.082	0.503
UNR - UNS	-0.211*	-0.153	-0.018	0.061	0.133*	0.008	-0.048	0.198*	0.029
DISTSR	-0.169*	-0.087*	0.100*	-0.119*	-0.069*	0.115*	-0.174*	-0.287*	0.132*
EMPR/LFR	11.129*	-8.460	-0.556	8.881	16.755*	-0.004	07.831	33.772*	9.352*
EMPS/LFS	10.107*	8.669	1.942	-8.705	15.380*	0.002	5.410	27.755*	-1.537
LMIGRSL	0.288*	0.289*	0.093*	0.191*	0.268*	0.248*	0.124	0.327*	0.200*
CONSTANT	0.723	-0.297	-1.391	0.191	-1.596	0.073	2.052	-5.402	-7.307
R^2	0.98	0.97	0.99	0.98	0.99	0.99	0.94	0.96	0.97

NOTES

L'astérisque (*) dénote un coefficient révélateur du point de vue statistique.

"L" avant un facteur signifie Log
"L" après un facteur signifie la valeur de l'année précédente
MIGSR(MIGRS) migration de la province de départ (d'arrivée) à la province d'arrivée (de départ)
POPR(POPS) population dans la province d'arrivée (de départ)
AVER(AVES) gains moyens dans la province d'arrivée (de départ)
UNR(UNS) taux de chômage dans la province d'arrivée (de départ)
DISTSR distance entre la province de départ et la province d'arrivée
EMPR(EMPS) emploi dans la province d'arrivée (de départ)
LFR(LFS) population active dans la province d'arrivée (de départ)

TABLEAU II.15: ÉQUATION EXCLUANT LES RAPPORTS EMPLOI/POPULATION ACTIVE EN CE QUI CONCERNE LA MIGRATION DES FEMMES POUR CERTAINES ANNÉES CHOISIES

FACTEUR	FEMMES ÂGÉES -24			FEMMES ÂGÉES 25-44			FEMMES ÂGÉES 45-64		
	83-84	82-83	80-81	83-84	82-83	80-81	83-84	82-83	80-81
LMIGSRL	0.599*	0.644*	0.987*	0.728*	0.585*	0.815*	0.722*	0.730*	0.804*
LPOPR	0.134*	0.075	0.035	0.097*	0.117*	-0.064	0.140*	0.101	0.007
LPOPS	-0.038	-0.023	-0.060	-0.063	0.007	-0.007	0.077	0.036	0.084
L(AVER/AVES)	-1.259*	-1.388*	-0.539	-1.084*	-1.109*	0.493	-0.501	-0.710	0.661
UNR - UNS	-0.026*	-0.023*	-0.015*	-0.002	-0.006	-0.004	-0.014	0.007	-0.011
DISTSR	-0.139*	0.046	0.086*	-0.082*	-0.093*	0.102*	-0.129*	-0.018	0.098
EMPR/LFR	—	—	—	—	—	—	—	—	—
EMPS/LFS	—	—	—	—	—	—	—	—	—
LMIGRSL	0.329*	0.307*	0.058	0.243*	0.344*	0.220*	0.151	0.173*	0.155*
CONSTANT	0.041	-0.019	-0.260	0.091	-0.193	0.056	-0.344	-0.307	-0.417
R^2	0.97	0.98	0.99	0.98	0.99	0.98	0.95	0.95	0.96

NOTES

L'astérisque (*) dénote un coefficient révélateur du point de vue statistique.

"L" avant un facteur signifie Log
"L" après un facteur signifie la valeur de l'année précédente
MIGSR(MIGRS) migration de la province de départ (d'arrivée) à la province d'arrivée (de départ)
POPR(POPS) population dans la province d'arrivée (de départ)
AVER(AVES) gains moyens dans la province d'arrivée (de départ)
UNR(UNS) taux de chômage dans la province d'arrivée (de départ)
DISTSR distance entre la province de départ et la province d'arrivée
EMPR(EMPS) emploi dans la province d'arrivée (de départ)
LFR(LFS) population active dans la province d'arrivée (de départ)

TABLEAU II.16: ÉQUATION EXCLUANT LES RAPPORTS EMPLOI/POPULATION ACTIVE EN CE QUI CONCERNE LA MIGRATION DES HOMMES POUR CERTAINES ANNÉES CHOISIES

FACTEUR	HOMMES ÂGÉS -24			HOMMES ÂGÉS 25-44			HOMMES ÂGÉS 45-64		
	83-84	82-83	80-81	83-84	82-83	80-81	83-84	82-83	80-81
LMIGSRL	0.762*	0.618*	0.940*	0.826*	0.621*	0.803*	0.797*	0.609*	0.812*
LPOPR	0.090*	0.059	-0.056	0.089*	0.072	-0.103*	0.139*	0.068	-0.048
LPOPS	0.043	0.090	0.020	-0.071*	0.060	0.006	0.048	0.119*	0.025
L(AVER/AVES)	-0.381	-0.691	0.437	-0.708*	-0.723*	0.803*	-0.561	-0.287	0.482
UNR - UNS	-0.014	0.001	0.005	-0.006	0.005	0.007	-0.002	0.010	-0.003
DISTSR	-0.182*	-0.083*	0.122*	-0.118*	-0.056	0.117*	-0.190*	-0.161*	0.204*
EMPR/LFR	—	—	—	—	—	—	—	—	—
EMPS/LFS	—	—	—	—	—	—	—	—	—
LMIGRSL	0.148	0.287*	0.113*	0.124	0.322*	0.245*	0.097	0.210*	0.212*
CONSTANT	-0.001	-0.146	-0.332	0.346	-0.398	0.077	-0.156	0.115	-0.333
R^2	0.97	0.97	0.99	0.98	0.99	0.99	0.94	0.95	0.97

NOTES

L'astérisque (*) dénote un coefficient révélateur du point de vue statistique.

"L" avant un facteur signifie Log
"L" après un facteur signifie la valeur de l'année précédente
MIGSR(MIGRS) migration de la province de départ (d'arrivée) à la province d'arrivée (de départ)
POPR(POPS) population dans la province d'arrivée (de départ)
AVER(AVES) gains moyens dans la province d'arrivée (de départ)
UNR(UNS) taux de chômage dans la province d'arrivée (de départ)
DISTSR distance entre la province de départ et la province d'arrivée
EMPR(EMPS) emploi dans la province d'arrivée (de départ)
LFR(LFS) population active dans la province d'arrivée (de départ)

III RÉPARTITION SELON LA PROFESSION DES MOUVEMENTS MIGRATOIRES

III.1 Introduction

Les données existantes sur les professions des particuliers sont plus limitées que celles que nous possédons sur les mouvements migratoires dans leur ensemble de sorte qu'il est impossible, pour l'instant, de construire un modèle de régression servant à faire des projections sur les professions des migrants. Nous conseillons par conséquent de faire la projection des professions des migrants en:

a) établissant des hypothèses au sujet de la répartition des migrants entre les diverses professions et

b) appliquant ces répartitions aux mouvements migratoires d'ensemble projetés à l'aide d'une ou de plusieurs des équations dont nous avons discuté dans le chapitre précédent.

Afin d'avoir un fondement raisonnable permettant de faire des hypothèses judicieuses au sujet de la répartition selon la profession des migrants, nous avons analysé des données tirées du Recensement de 1981 et du Profil de la population actuelle (PPA) réalisé à titre de supplément à l'Enquête sur la population active en août 1982. Dans le contexte de cette analyse, nous nous sommes employés à répondre à trois questions:

1. La répartition selon la profession des migrants diffère-t-elle appréciablement de celle de la population totale?

2. Existe-t-il des différences marquées en ce qui concerne les répartitions selon la profession des migrants et des migrantes?

3. La répartition selon la profession des migrants est-elle relativement stable dans le temps?

Nous allons discuter dans ce chapitre des résultats de cette analyse.

III.2 Résultats

Les entrées des Tableaux III.1 à III.3 font voir les données tirées du Recensement de 1981 et du PPA dont nous nous sommes servis pour notre analyse. Au Tableau III.1, nous comparons les répartitions selon la profession de la population totale, tirées du Recensement et du PPA (pour les hommes et les femmes). L'on notera que le principal groupe de professions résiduel (c.-à-d. les professions qui ne sont pas désignées ailleurs) est exclu puisque dans le PPA cette catégorie inclut les personnes dont la profession ne pouvait être déterminée à l'aide des renseignements existants.

Dans l'ensemble, les répartitions selon la profession tirées du Recensement et du PPA sont assez semblables, bien qu'il y ait quelques différences assez importantes. Par exemple, la proportion d'hommes occupant des professions de direction est beaucoup plus élevée dans le Recensement que dans le PPA. De plus, la proportion d'hommes et de femmes occupant des professions dans le secteur des services diffère sensiblement selon qu'on se fie à l'une ou l'autre source. Dans une certaine mesure, ces différences sont manifestement attribuables à une erreur d'échantillonnage, mais il est aussi possible qu'elles soient dues à des différences quant à la méthode employée et au champ d'observation.

Au Tableau III.2, nous comparons les répartitions selon la profession de toutes les personnes qui ont changé de province de résidence depuis 1976 en nous servant des données du Recensement de 1981 et du PPA. Dans ce cas également, les répartitions sont assez semblables, bien qu'il y ait aussi certaines différences notoires. L'écart est à nouveau marqué pour les professions de gestion et d'administration et pour les femmes travaillant dans le secteur des services, et il y a des différences assez importantes pour les professions dans les secteurs agricole et de la fabrication. Mais, dans l'ensemble, les différences entre les répartitions pour les migrants sont à peu près les mêmes que pour l'ensemble de la population de sorte qu'il semble raisonnable de supposer que la répartition selon la profession des migrants tirée du PPA concorde avec celle tirée du Recensement.

Il est aussi intéressant de comparer les données du Tableau III.2 et celles du Tableau III.1 afin de déterminer comment la répartition selon la profession des migrants diffère de celle de l'ensemble de la population. Les principales différences entre les deux sont les suivantes: l'on trouve une plus forte proportion de migrants qui occupent des emplois de gestion, en sciences naturelles et dans le secteur des services et une proportion moins forte de ces personnes dans les secteurs agricole, de la transformation et de la fabrication.

Enfin, au Tableau III.3, nous nous sommes servis de données tirées du PPA pour comparer la répartition selon la profession des personnes qui avaient changé de province de résidence depuis septembre 1981 à celle des personnes qui avaient migré depuis septembre 1980. Des données semblables n'avaient pas été recueillies lors du Rencensement. Ces répartitions sont étonnamment semblables pour les hommes et les femmes, compte tenu spécialement du nombre réduit de personnes sur lesquelles ces proportions (et donc la plus forte probabilité d'erreurs d'échantillonnage).

Comme nous l'avons signalé, il est intéressant de comparer la répartition selon la profession des migrants de récente date (Tableau III.3) et celle des migrants dont le changement de province remonte à quelque temps (Tableau III.2). Cela nous permet de constater que les proportions de personnes dans les différentes professions sont à nouveau étonnamment semblables, bien qu'il y ait deux exceptions notoires. Dans la catégorie gestion et administration, la proportion pour les migrants de récente date dépasse celle des migrants dont le déménagement remonte à quelque temps, et c'est l'inverse pour la catégorie ventes.

Cette différence peut évidemment s'expliquer de bien des manières. Une possibilité serait le régime de migration de retour des personnes qui occupent des postes de gestion et d'administration diffère sensiblement de celui des personnes qui travaillent dans le secteur des ventes: il se peut que les premières soient beaucoup moins portées (alors que les secondes sont beaucoup plus portées) que les autres migrants à rentrer dans leur province d'origine, de sorte que les proportions de migrants, dans ces professions, changent dans le temps.

TABLEAU III.1: RÉPARTITION (EN %) SELON LA PROFESSION DE LA POPULATION TOTALE, D'APRÈS LE RÉCENSEMENT ET LE PPA

PROFESSION	HOMMES		FEMMES	
	RECENSEMENT	PPA	RECENSEMENT	PPA
Directeurs	11.5	8.6	5.5	5.0
Sciences naturelles	5.0	4.8	1.2	1.0
Sciences sociales	1.3	1.3	2.1	2.0
Religion	0.4	0.3	0.2	0.1
Enseignants	3.0	2.5	6.3	5.4
Médicine	1.7	1.6	8.7	7.9
Domaines artistiques	1.5	1.4	1.4	1.3
Employés de bureau	7.2	6.5	36.5	32.0
Ventes	8.7	10.1	9.4	10.0
Services	9.6	11.7	15.8	21.0
Agriculteurs	5.4	6.5	2.2	3.0
Pêcheurs	0.6	0.6	0.0	0.1
Travailleurs forestiers	1.1	1.2	0.1	0.1
Mineurs	1.0	1.0	0.0	0.0
Transformation	5.4	5.2	2.2	2.4
Usineurs	4.2	3.7	0.4	0.3
Fabrication	10.4	11.1	4.9	5.0
Bâtiment	11.0	10.6	0.3	0.2
Transports	6.3	5.9	0.6	0.5
Manutentionnaires	2.8	3.7	1.2	1.5
Autres ouvriers	1.7	1.6	0.6	0.6

Source: Les données sur le récensement sont obtenues du catalogue 92-917. Les données sur le PPA sont obtenues de tableaux spécialement produits par la Division des enquêtes spéciales de Statistique Canada.

TABLEAU III.2: RÉPARTITION (EN %) SELON LA PROFESSION DE TOUS LES MIGRANTS D'APRÈS LE RÉCENSEMENT ET LE PPA

PROFESSION	HOMMES		FEMMES	
	RÉCENSEMENT	PPA	RÉCENSEMENT	PPA
Directeurs	14.1	10.6	7.0	5.7
Sciences naturelles	8.0	7.7	2.2	1.3
Sciences sociales	1.7	1.3	2.8	2.5
Religion	0.8	0.3	0.4	0.2
Enseignants	2.3	2.5	5.4	6.5
Médicine	1.8	1.6	10.0	7.7
Domaines artistiques	2.0	1.4	2.2	2.4
Employés de bureau	6.0	5.7	37.4	29.8
Ventes	8.7	9.4	8.9	10.8
Services	14.1	13.2	16.7	22.8
Agriculteurs	2.2	4.3	1.1	1.9
Pêcheurs	0.3	0.3	0.0	0.1
Travailleurs forestiers	0.7	0.9	0.1	0.0
Mineurs	2.0	1.0	0.0	0.1
Transformation	3.2	4.7	1.1	1.8
Usineurs	3.1	3.7	0.3	0.3
Fabrication	7.9	11.1	1.9	3.8
Bâtiment	11.7	10.9	0.4	0.3
Transports	5.5	4.9	0.7	0.5
Manutentionnaires	2.3	2.4	0.7	0.9
Autres ouvriers	1.2	1.2	0.7	0.5

Source: Les données sur le récensement sont obtenues du catalogue 92-917. Les données sur le PPA sont obtenues de tableaux spécialement produits par la Division des enquêtes spéciales de Statistique Canada.

TABLEAU III.3: RÉPARTITION (EN %) SELON LA PROFESSION DES MIGRANTS DEPUIS 1981 ET DEPUIS 1980 D'APRÈS LE PPA

PROFESSION	HOMMES		FEMMES	
	1981	1980	1981	1980
Directeurs	4.9	6.0	3.9	4.4
Sciences naturelles	7.3	9.3	2.6	2.4
Sciences sociales	1.7	1.5	1.5	1.7
Religion	0.4	0.3	0.0	1.0
Enseignants	2.9	2.3	5.0	4.1
Médicine	1.9	2.7	7.2	8.0
Domaines artistiques	1.6	1.7	1.7	1.5
Employés de bureau	5.2	4.8	36.5	35.9
Ventes	12.1	11.0	12.4	11.0
Services	14.8	15.3	20.1	21.9
Agriculteurs	6.2	4.5	2.8	1.9
Pêcheurs	0.5	0.5	0.0	0.0
Travailleurs forestiers	0.5	1.0	0.0	0.0
Mineurs	2.2	2.0	0.2	0.3
Transformation	5.5	4.7	1.7	1.6
Usineurs	4.3	3.8	0.0	0.0
Fabrication	6.7	8.3	2.3	2.8
Bâtiment	11.7	11.3	0.8	0.5
Transports	6.9	5.6	0.2	0.1
Manutentionnaires	2.4	2.8	1.0	0.6
Autres ouvriers	0.3	0.3	0.0	0.0

Source: Les données sur le récensement sont obtenues du catalogue 92-917. Les données sur le PPA sont obtenues de tableaux spécialement produits par la Division des enquêtes spéciales de Statistique Canada.

IV CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

VI.1 Introduction

La présente étude visait deux objectifs: le premier était d'établir des modèles exploratoires servant à faire des projections des mouvements migratoires interprovinciaux dans leur ensemble tandis que le second était de mettre au point une méthode permettant de décomposer ces mouvements globaux selon la profession.

Nous avons établi nos modèles de projection des mouvements migratoires dans leur ensemble en nous servant de la méthode de régression des moindres carrés dans laquelle la migration est exprimée comme une fonction d'un certain nombre de facteurs explicatifs. Comme nos modèles étaient fondés sur des données générales, nous ne pouvions pas tenir compte des résultats d'études micro-économiques sur la migration selon lesquels les caractéristiques et expériences personnelles exercent une influence marquée sur la décision de migrer. Nous avons plutôt mis les mouvements migratoires en rapport avec trois grands facteurs: la conjoncture économique, la distance géographique et la taille de la population. Comme des données annuelles sont publiées sur les mouvements migratoires interprovinciaux pour les migrants et les migrantes des trois groupes d'âge, nous avons pu incorporer à nos modèles des variables démographiques. Nous ne disposions toutefois pas d'autres données sur les caractéristiques importantes (notamment sur la scolarité et les gains des migrants), et ces omissions limitent l'utilité de nos modèles.

Nos modèles de projections de la migration d'ensemble sont fondés sur le modèle de gravité qui a été largement utilisé dans les recherches sur la migration régionale. Celui-ci suppose que les mouvements migratoires sont en rapport avec la taille de la population et la distance entre les provinces. Nous avons modifié ce modèle de base pour inclure la "distance économique ", soit la différence entre les taux de chômage et les gains dans les deux provinces, en tant qu'autre variable indépendante.

Les modèles que nous avons établis pour projeter les mouvements migratoires dans leur ensemble présentent certaines limitations dont deux qu'il convient en particulier de signaler à ceux qui comptent utiliser nos résultats. Premièrement, notre objectif était d'établir des modèles permettant de faire des projections des mouvements migratoires et non pas de fournir les meilleures estimations des effets des facteurs se répercutant sur ces mouvements. Si cela avait été notre but, il aurait sans doute été préférable pour établir les modèles d'utiliser des données sur l'expérience des particuliers. Des données générales conviennent toutefois davantage à l'établissement de modèles de projection requis pour le SPPC.

Deuxièmement, les données générales qui étaient à notre disposition portaient sur une période relativement courte. Comme elles ne couvraient en effet que huit années, nous n'aurions pu explorer les effets de divers facteurs explicatifs si nous avions construit un modèle à séries chronologiques. Nous avons donc estimé nos équations en nous servant de données de coupes instantanées pour chaque année, mais cette méthode n'est pas entièrement satisfaisante parce qu'elle ne permet pas de tenir compte des effets de séries chronologiques. Depuis quelques années, certains analystes ont tenté d'améliorer les estimations sur les coupes instantanées en combinant des données de coupes instantanées et de séries

chronologiques pour que les coefficients estimés incluent certains effets de séries chronologiques. Mais cette méthode de combinaisons peut produire des résultats encore moins acceptable si les estimations des coupes instantanées varient appréciablement d'une année à l'autre et si l'échantillon est relativement petit. Comme c'est le cas pour les modèles que nous avons élaborés, nous avons rejeté cette méthode. Cette question et d'autres considérations techniques font l'objet de l'Annexe; nous incluons également certaines références techniques pertinentes.

Faute de données annuelles sur les professions des migrants, nous avons dû fonder notre modèle permettant de faire des projections selon la profession sur des hypothèses au sujet de la répartition quant à la profession de ces personnes. Ces hypothèses sont fondées sur des données tirées du Recensement de 1981 et de l'Enquête supplémentaire sur la population active effectuée en août 1982.

Nous avons déjà énoncé nos conclusions dans différentes parties du rapport. Nous avons toutefois cru bon d'en présenter ci-après les points saillants. Nous incluons également quelques suggestions pour approfondir l'analyse que nous avons effectuée.

A. Méthode

(i) Le modèle de régression linéaire que nous avons utilisé fournit une optique suffisamment souple pour permettre de choisir les facteurs explicatifs à inclure dans le modèle de projections. Il faut toutefois prendre soin de bien interpréter les coefficients estimés surtout lorsque les facteurs sont liés les uns aux autres et que des facteurs représentant la migration de retour et la stabilité des mouvements migratoires sont inclus.

(ii) Les données de coupes instantanées fournissent un nombre acceptable d'observations, pour une année donnée, pour permettre d'établir des modèles expérimentaux. Le fait que l'éventail des observations soit relativement vaste permet d'explorer l'influence des différents facteurs explicatifs. Par ailleurs, l'exclusion des mouvements migratoires très petits pour certains groupes d'âge-sexe ne change guère les résultats.

(iii) Aux fins d'estimation, il peut être utile de combiner les données pour plusieurs années. Il faut toutefois noter un changement quant aux groupes d'âge inclus dans les statistisques sur la migration à compter de 1981-1982. Le logiciel permettant de traiter ces données combinées est facile à obtenir.

(iv) Les facteurs explicatifs que nous avons utilisés peuvent être élargis de manière à inclure l'interaction entre différents facteurs ou le caractère non linéaire de leurs effets. Cela peut aussi contribuer à réduire l'instabilité apparente des coefficients estimés.

B. Distance

(v) Notre spécification simple pour la distance est significative dans presque toutes nos équations, et les signes des coefficients sont ceux que l'on attendait. La grandeur des coefficients semble augmenter avec l'âge, et les coefficients mêmes semblent être différents pour les jeunes hommes et les jeunes femmes.

(vi) Nous avons traité la distance de façon symétrique, c'est-à-dire que sa valeur est la même que la migration se fasse de Terre-Neuve à l'Alberta que de l'Alberta à Terre-Neuve. Le sens de la migration est donc sans importance. Il serait intéressant d'explorer les effets des asymétries dans le facteur de la distance pour tenter de déceler les conséquences de facteurs tels que la migration préalable à la retraite.

(vii) Notre spécification de la distance est arbitraire et il serait utile d'explorer la sensibilité des coefficients estimés aux modifications apportées à ces hypothèses.

C. Standardisation pour la taille de la population

(ix) L'utilisation, aux fins de standardisation, de la somme de la population des provinces de départ et d'arrivée ne semble pas aussi satisfaisante que l'inclusion dans l'équation de régression de la population de chaque province comme facteur explicatif distinct. Comme les coefficients estimés des deux facteurs de

population n'égalent pas l'unité, leur valeur ne peut être précisée à l'avance. Ils diffèrent également l'un de l'autre et, dans bien des cas, selon les groupes d'âge également. Le fait d'utiliser la population employée plutôt que la population totale aux fins de standardisation ne change presque en rien les résultats.

(x) Généralement, au moins un des facteurs de standardisation est significatif, même lorsque l'on inclut les facteurs de migration décalée. D'après nos résultats, il importe d'inclure la population de la province d'arrivée comme facteur explicatif, mais la nécessité d'inclure celle de la province de départ n'est pas aussi évidente.

(xi) Les coefficients estimés pour la population de la province d'arrivée sont sensibles à l'inclusion, dans les équations, des gains relatifs.

(xii) Il faudrait explorer davantage l'interaction entre les facteurs économiques et la population. Il faudrait aussi examiner plus en détail la standardisation pour les différences quant à la population lorsque sont inclus les facteurs de migration décalée.

D. Mouvements migratoires décalés comme facteurs explicatifs

(xiii) L'on peut accorder une signification importante à l'inclusion, dans nos équations, de la migration décalée (c.-à-d. l'immigration et l'émigration d'une province donnée) en tant que facteurs. Un facteur représente la stabilité des mouvements migratoires et il permet de faire la distinction entre les incidences à court et à long termes des facteurs économiques sur la migration. L'autre facteur correspond à une approximation de la migration de retour. L'un et l'autre ont une conséquence marquée sur les coefficients estimés de nos modèles de régression.

(xiv) D'après les coefficients estimés, ni l'un ni l'autre des deux facteurs de la migration décalée n'est neutre en ce qui concerne les coefficients estimés des facteurs économiques. Cela concorde d'ailleurs avec l'opinion selon laquelle les facteurs économiques ont des répercussions à long terme qui sont peut-être voilées dans les équations de régression où sont omis les facteurs de la migration décalée.

(xv) Il faudrait approfondir l'analyse de ces incidences à long terme. Il faudrait par exemple examiner d'autres modèles de régression exploratoires qui n'ont pas été inclus dans notre étude. Toutefois, comme nous le signalons ci-après, il faudrait peut-être tout d'abord modifier le traitement des facteurs économiques.

(xvi) Le fait que les coefficients de l'immigration décalée soient déraisonnablement élevés lorsque l'on exclut l'émigration décalée laisse supposer qu'il est plus logique d'inclure les deux facteurs de migration décalée dans l'équation de projection.

(xvii) D'après les données dont nous disposons sur la migration de retour, celle-ci se produit surtout dans la première année suivant la migration initiale, bien que dans certains cas cela se fasse plusieurs années après. Il serait donc utile d'examiner des données plus récentes sur les mouvements migratoires de retour et de tenter de les inclure dans un modèle.

E. "Distance économique"

(xviii) Dans le modèle de gravité, les facteurs économiques des deux régions sont traitées de la même façon et la simple différence entre les valeurs d'un facteur est souvent utilisée comme mesure de la "distance économique" entre ces deux régions. D'après nos résultats, cela n'est peut-être pas approprié dans le contexte de la migration interprovinciale. Il n'y a rien qui prouve que l'"attraction" et la "pression" des facteurs économiques ont la même répercussion sur les mouvements migratoires.

(xix) Nos résultats empiriques concordent davantage avec une perspective dynamique qui insiste sur l'incidence de l'évolution de l'activité économique générale. À cause de ces contraintes, le fait de traiter de la même façon les facteurs économiques des deux provinces peut produire des signes "faux" pour les coefficients estimés. Les répercussions générales peuvent submerger l'incidence des écarts entre les provinces, et cela nous porte à croire que nous devrions rejeter la forme habituelle du modèle de gravité.

(xx) Le fait de rejeter l'utilisation des simples différences entre les facteurs économiques, tant pour le chômage que pour les gains, signifie qu'il faut modifer fondamentalement les spécifications des facteurs économiques. Cela suppose que l'on pourrait explorer une gamme plus vaste de modèles de régression.

(xxi) L'on peut néanmoins continuer de mesurer la conjoncture économique d'après les taux de chômage, les gains et le rapport emploi/population active. Mais les moyennes provinciales (même pour les groupes établis selon l'âge et le sexe) ne constituent peut-être pas une bonne approximation de l'information que les migrants éventuels jugent pertinente. Il faudrait envisager de modifier l'utilisation de ces moyennes en comparant des données sur les caractéristiques des migrants à des données sur les caractéristiques des non-migrants.

F. Caractéristiques personnelles

(xxii) L'hétérogénéité de nos modèles estimés justifie une séparation des données pour constituer six catégories selon l'âge et le sexe. Cela peut être vu comme une confirmation du fait que les caractéristiques personnelles sont importantes dans un modèle de projections. Cela suppose aussi qu'il faut tenter d'examiner les incidences d'autres caractéristiques personnelles, telles la scolarité, des migrants. Malheureusement, nous ne disposons pas, à l'heure actuelle, des données requises.

(xxiii) La mise en commun des données de coupes instantanées pour tous les groupes établis selon l'âge et le sexe pour une année donnée peut aussi être utilisée pour vérifier l'importance de ces différences parmi ces groupes. Comme nous l'avons signalé, nous avons le logiciel voulu pour faire des essais à l'aide de ces données mises en commun.

G. Stabilité dans le temps

(xxiv) La plupart des modèles que nous avons examinés accordent une valeur élevée aux mesures traditionnelles de la qualité de l'ajustement. Mais cela ne suffit pas

à garantir la stabilité des coefficients estimés dans les modèles, et il est clair que les estimations ne sont pas stables dans le temps.

(xxv) Comme la stabilité temporelle des coefficients semble indispensable pour prévoir des mouvements migratoires futurs ou hypothétiques, il faut absolument voir si l'instabilité paramétrique aboutit à un vaste éventail de projections. Il serait donc utile de déduire des projections par simulation, soit à l'intérieur soit à l'extérieur de la période de temps visée par nos données, afin de voir dans quelle mesure elles se comparent aux mouvements migratoires réels. Notre mode récursif de base convient bien à des essais de simulation semblables, mais il faudrait "régler" les coefficients estimés afin de déterminer la sensibilité.

(xxvi) L'instabilité temporelle des estimations peut être attribuable à la complexité inhérente aux faits réels ou à l'utilisation de données annuelles générales pour tenter de comprendre des gestes et des décisions personnelles qui sont rarement prises selon un régime annuel. Il se peut aussi que l'instabilité soit due à une spécification insuffisante de l'une ou l'autre des influences dont nous avons discuté. L'on pourrait éventuellement réduire l'instabilité temporelle des coefficients en apportant des modifications à la standardisation, au traitement des facteurs économiques, aux mesures de la distance et à la dynamique de la migration. Il serait utile de tenter des expériences avec ces modifications, dans le contexte de cette instabilité. Cela pourrait être relativement simple, à condition de limiter le nombre de modifications envisagées à chaque étape.

IV.3 Répartition selon la profession des migrants

(xxvii) Notre comparaison des répartitions selon la profession des migrants à l'aide des données tirées du Recensement de 1981 et de l'Enquête supplémentaire sur la population active d'août 1982 nous a permis de constater que les deux ensembles de données concordaient raisonnablement bien l'une avec l'autre. De plus, la proportion de migrants dans chaque profession semble passablement stable dans le temps, sauf pour les catégories gestion et administration et ventes. Cela permet de croire que l'utilisation de la répartition selon la profession des migrants, dans le Recensement de 1981, permet de faire une approximation raisonnable aux fins de projections.

(xxviii) À cause des variations dans la proportion de migrants dans les catégories direction et ventes pour différentes périodes de migration, il pourrait être utile de faire certains essais pour déterminer la sensibilité des projections portant sur les professions aux changements qui se produisent dans ces proportions. Il se peut que des changements assez importants des proportions n'aient en fait qu'une faible incidence sur les projections finales en ce qui concerne les professions dans une province.

IV.4 Observations finales

(xxix) Nous en concluons donc que nos constatations constituent un fondement raisonnable pour faire des projections des mouvements migratoires interprovinciaux. Elles appuient fermement notre méthode fondamentale, malgré les difficultés que nous avons signalées et l'analyse supplémentaire que nous avons conseillée. Le cadre de régression permet de dresser une liste des principaux facteurs explicatifs qui, après d'autres essais, constitueront éventuellement un fondement acceptable pour faire des projections.

RÉFÉRENCES

Ahamad, B., A METHODOLOGY FOR PROJECTING INTERPROVINCIAL MIGRATION FLOWS BY OCCUPATION, Rapport préparé pour Emploi et Immigration Canada, 1984.

Grant, E. Kenneth et Vanderkamp, John, LES CAUSES ET LES EFFETS ÉCONOMIQUES DES MIGRATIONS AU CANADA, 1965-1971, Ottawa, Conseil économique du Canada, 1976.

Green, C., "THE EMPLOYMENT RATIO AS AN INDICATOR OF AGGREGATE DEMAND PRESSURE", Monthly Labor Review, 1977, pages 25-32.

Greenwood, Michael, RESEARCH ON INTERNAL MIGRATION IN THE UNITED STATES: A SURVEY", Journal of Economic Literature, 1975, XIII,2.

Moore, G., HOW FULL IS FULL EMPLOYMENT?, Washington, American Enterprises Institute, 1973.

Norris, Douglas, "NEW SOURCES OF CANADIAN SMALL AREA MIGRATION DATA ", Review of Public Data Use, 11, janvier 1983.

Norris, Douglas et Standish, Linda, RAPPORT TECHNIQUE SUR LA PRODUCTION DE DONNÉES MIGRATOIRES À PARTIR DE DOSSIERS D'IMPÔT, Ottawa, Statistique Canada, 1983.

Statistique Canada, LA POPULATION ACTIVE, mai 1983 (Catalogue 71-001), Ottawa, 1983.

Statistique Canada, GAINS DES HOMMES ET DES FEMMES, 1981 et 1982 (Catalogue 13-577), Ottawa, 1984.

ANNEXE: CONSIDÉRATIONS TECHNIQUES EN VUE D'UNE ANALYSE ULTÉRIEURE

Introduction

Nous n'avons pas discuté dans le corps du texte des hypothèses de probabilité qui sous-tendent les modèles de régression que nous avons ajustés pour les mouvements migratoires dans leur ensemble. Nous discuterons donc brièvement dans les pages qui suivent du cadre utilisé et de quelques considérations techniques en vue d'une analyse ultérieure.

Le but de la présente étude était de mettre au point des modèles exploratoires en vue de faire des projections des mouvements migratoires généraux plutôt que de confirmer une structure établie dans la détermination de ces mouvements. Les éléments bien connus du modèle linéaire classique fournissent les meilleures hypothèses en vue de l'établissement de ces modèles. Bien qu'il faille modifier ces hypothèses lorsque l'on inclut dans les modèles les éléments dynamiques (c.-à-d. la migration décalée), le modèle linéaire classique constitue le cadre "idéal" à condition d'appliquer des statistiques de tests à leur interprétation traditionnelle. Nous discuterons dans cette annexe des conséquences des hypothèses de probabilité et de la possibilité de mettre au point des modèles statistiques ou des méthodes d'estimation plus complètes.

Le cadre idéal

Soit y(g,t) renfermant 90 observations fondamentales sur la migration interprovinciale pour un groupe donné selon l'âge et le sexe (g=1,2,..,G) de la population canadienne pour une année donnée (t=1,2...,T). Les facteurs explicatifs correspondants sont inscrits dans une matrice x(g,t) et les erreurs de l'équation se trouvent dans u(g,t). Le cadre linéaire type est alors:

$$y(g,t) = x(g,t)b(g,t) + u(g,t)$$

où b(g,t) sont des facteurs de pondération inconnus correspondant à l'influence exercée par les facteurs explicatifs. Ces facteurs de pondération ou paramètres sont (comme nous l'avons signalé dans notre discussion des estimations) éventuellement différents selon les groupes démographiques. Ils sont aussi éventuellement différents ou instables selon les années du fait que l'approximation linéaire que nous utilisons est trop restrictive, ou encore parce que les facteurs explicatifs inclus ne sont pas entièrement appropriés.

Cette instabilité éventuelle n'importe pas pour un fichier de base de 90 observations, parce qu'elle ne change en rien l'homogénéité de celles-ci. Mais cela importe si les fichiers de base sont mis en commun pour tous les groupes établis selon l'âge et le sexe ou pour toute la période à l'étude. Pour les fichiers de base (ou données qui ne sont pas mises en commun), nous supposons que les coefficients de pondération associés à des facteurs particuliers ne sont pas touchés par le choix des points d'origine et de destination de la migration. L'on suppose que ces coefficients sont "fixes" et que les observations des facteurs ne sont pas stochastiques ou ne sont pas en corrélation avec les erreurs de l'équation. Lorsque l'on inclut dans l'équation les deux éléments dynamiques (la migration décalée), il faut modifier cette hypothèse pour que les observations ne soient pas en corrélation avec les erreurs coïncidentes seulement. Dans les deux

cas ci-dessus, les estimations selon la méthode des moindres carrés sont sans biais ou asymptomatiquement sans biais à condition que la moyenne des termes d'erreurs soit zéro.

Pour effectuer des tests statistiques, il faut aussi supposer que les erreurs sont homoscédastiques (c.-à-d. que leur variance dans le groupe est constante) et qu'elles ne présentent aucune autocorrélation. Dans ce cas, l'utilisation des intervalles de confiance, des erreurs types estimées et des statistiques F habituelles est valable à condition que la distribution des erreurs soit normale.

L'on peut vérifier la valeur de ces hypothèses au moyen de méthodes diagnostiques qui ont été mises au point ces dernières années. Les moyens les plus évidents peuvent inclure la recherche de tendances dans les valeurs restantes obtenues grâce aux ajustements selon la méthode des moindres carrés. Ces tendances peuvent indiquer que les hypothèses au sujet de l'homoscédasticité et de l'autocorrélation ne tiennent pas. Elles peuvent aussi nous permettre de cerner les observations qui exercent une influence particulièrement forte et celles-ci peuvent être liées à des facteurs précis dans certaines provinces que nos modèles ne permettent pas explicitement de reconnaître.

Rajustements des fichiers de base distincts

S'il ressort d'une inspection des valeurs résiduelles ou d'autres considérations antérieures que les considérations "idéales" ne sont pas valables, l'on peut envisager des rajustements ou "corrections". L'on peut par exemple utiliser une transformation en vue de corriger le caractère d'hétéroscédasticité ou l'autocorrélation spatiale. L'élément essentiel de ces transformations est que les fonctions des valeurs résiduelles des moindres carrés sont utilisées pour mettre à l'échelle les observations ou en constituer des différences avant de faire une nouvelle estimation des coefficients de pondération pour les facteurs explicatifs. Malheureusement, ces corrections ont des incidences négatives sur les propriétés de probabilité des observations en ce qui concerne les facteurs explicatifs de sorte qu'elles peuvent produire des distorsions. Dans le cas d'échantillons importants, ces distorsions ont de bonnes chances d'être petites, mais l'on ne sait pas si c'est le cas pour 90 observations. Mais l'on peut certes faire valoir la nécessité de faire des essais sur ce plan.

Mise en commun des données

Les équations dérivées pour les fichiers de base peuvent être fondées sur des données mises en commun de trois manières. Elles peuvent être liées (i) entre groupes pour une année donnée, ou (ii) entre années pour un groupe précis, ou (iii) pour tous les groupes et années. Cette mise en commun est limitée uniquement par les contraintes de calcul et par la nécessité de préciser la distribution mixte des erreurs mises en commun $u(g,t)$ pour tous g,t . Le cadre statistique qui doit être utilisé avec des données mises en commun est une variante de la méthode des moindres carrés à trois étapes mise au point, il y a deux décennies, par Zellner et Theil. La variante du modèle de régression apparemment sans corrélation peut être ajustée au moyen du SAS ou d'autres progiciels populaires. Cela exige au préalable une estimation de la matrice de dispersion des erreurs mis en commun (pour g ou t donné). En ce concerne nos modèles, nous avons de meilleures chances d'obtenir un bon ajustement pour la mise en commun des groupes plutôt que des années, pour

la simple raison que les données ne portent pas sur un nombre suffisant d'années pour produire de bonnes estimations de la matrice de dispersion des erreurs. C'est pourquoi nos recommandations ont porté strictement sur la mise en commun des groupes plutôt que des années; nous recommandons toutefois de faire une autre évaluation de l'instabilité temporelle des coefficients de pondération estimés des facteurs explicatifs au moyen de fichiers de base distincts.

Certains auteurs (Fiebig et Theil, 1983 et Theil et Rosalsky, 1984) ont critiqué l'usage du modèle de régression apparemment sans corrélation dans le cas de petits échantillons et de contraintes s'exerçant sur les équations. Ces critiques ne valent toutefois plus autant lorsque l'échantillon est plus important. Chow (1983, Partie 5.4) et Srivastava et Dwivedi (1979) font une description de la méthode des moindres carrés à trois étapes ainsi que du modèle de régression sans corrélation apparente.

RÉFÉRENCES POUR L'ANNEXE

Fiebig, D.G. et Theil, H., "The Two-Perils of Symmetry-Constrained Estimation of Demand Systems", Economics Letters, vol. 13, 1983, pages 105-

Thiel, H. et Rosalsky, M.C., "More on Symmetry-Constrained Estimation", Economics Letters, vol. 17, 1983, pages 257-263.

Chow, G.C., ECONOMETRICS, New York, McGraw-Hill, 1983.

Srivastava, V.K. et Dwivedi, T.D., "Estimation of Seemingly Unrelated Regression Equations: A Brief Survey", Journal of Econometrics, vol. 10, 1979, pages 15-32.